

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re Reissue
Application of: Bill L. Davis and Jesse S. Williamson

Entitled: COMBINED LITHOGRAPHIC/FLEXOGRAPHIC
PRINTING APPARATUS AND PROCESS

For: Reissue of U.S. Patent 5,630,363

Filed: May 20, 1999

Serial No.: 09/315,796

Examiner: Not Yet Assigned

Group Art Unit: 2854

SUPPLEMENTAL STATEMENT OF PRIOR ART AND OTHER INFORMATION

APPENDIX 3

III. Documents Pertinent to Series Commencing with United States Serial No.
08/538,123 filed October 2, 1995 issued as U.S. Patent No. 5,651,316 on July 29, 1997

Index No. Description

22

U.S. Patent No. 5,651,316 entitled: Retractable Printing/Coating Unit Operable on the Plate and Blanket Cylinders Simultaneously From the Dampener Side of the First Printing Unit or Any Consecutive Printing Unit of Any Rotary Offset Printing Press, Issued on July 29, 1997 to Howard W. DeMoore, Ronald M. Rendleman and John W. Bird, Assignee: Howard W. DeMoore

23

U.S. Patent No. 3,397,675 entitled: Coating Apparatus, Issued on August 20, 1968 to John De Ligt, Assignee: West Virginia Pulp and Paper Company

24

U.S. Patent No. 3,433,155 entitled: Mechanism for Applying a Coating to a Plate, Issued on March 18, 1969 to Robert K. Norton, Assignee: Harris Intertype Corporation

25

U.S. Patent No. 3,768,438 entitled: Machine for Coating Sheets of Paper and the like with Liquid Coating Materials, Issued on October 30, 1973 to Wilhelm Kumpf

BEST AVAILABLE COPY

09315796-051001

Supplemental Statement of Prior Art and Other Information
Appendix 3
Page 2

Index No. Description

✓ 26 U.S. Patent No. 3,800,743 entitled: Materials Application Apparatus, Issued on April 2, 1974 to Raymond K. Egnaczak, Assignee: Xerox Corporation

✓ 27 U.S. Patent No. 3,916,824 entitled: Device for Coating Strip Material in Continuous Operation; Issued on November 4, 1975 to peter Knodel, Gerhard Mayer, Horst Munsterer and Reinbold Wagner, Assignee: Aluminum Norf GmbH

✓ 28 U.S. Patent No. 3,931,791 entitled: Mechanism for Applying Lacquers and the like on a Printing Press, Issued on January 13, 1976 to Friedrich Preuss and Kurt Difflipp, Assignee: Roland Offsetmaschinenfabrik Faber & Schleicher AG

✓ 29 U.S. Patent No. 4,222,325 entitled: Mounting Means for Movable Carriage on an Offset Press, Issued on September 16, 1980 to Robert Edwards, Assignee: White Consolidated Industries, Inc.

✓ 30 U.S. Patent No. 4,270,483 entitled: Printing Coater, Issued on June 2, 1981 to Denton G. Butler and Andrew W. Lester

✓ 31 U.S. Patent No. 4,372,244 entitled: Varnishing Units on Printing Presses, Issued on February 8, 1983 to Herbert Rebel, Assignee: M.A.N. - Roland Druckmaschinen AG

✓ 32 U.S. Patent No. 4,397,237 entitled: Roller Train Structure for Use with Printing Machine, Issued on August 9, 1983 to Manfred Makosch, Assignee: M.A.N.- Roland Druckmaschinen AG

✓ 33 U.S. Patent No. 4,399,767 entitled: Varnishing Unit in the Delivery Unit of a Sheet-Fed Rotary Printing Press, Issued on August 23, 1983 to Claus Simeth, Assignee: M.A.N. - Roland Druckmaschinen AG

✓ 34 U.S. Patent No. 4,421,027 entitled: Multiple Printing Mode Printing Machine System, Issued on December 20, 1983 to Hermann Fischer, Assignee: M.A.N. - Roland Druckmaschinen AG

✓ 35 U.S. Patent No. 4,423,677 entitled: Rotary Sheet Offset Printing Machine, Issued on January 3, 1984 to Hermann Fischer, Assignee: M.A.N. - Roland Druckmaschinen AG

FOOTNOTES 96/57E60

Supplemental Statement of Prior Art and Other Information
Appendix 3
Page 3

Index No. Description

✓36 U.S. Patent No. 4,446,814 entitled: Device for Applying a Fluid, in Particular Lacquers on Printed Sheets or Continuous Webs, Issued on May 8, 1984 to Paul Abendroth and Janko Despot, Assignee: M.A.N. - Roland

✓37 U.S. Patent No. 4,501,223 entitled: Coating Apparatus, Issued on February 26, 1985 to Sadayuki Matsuno, Hiroshi Itoh, Isamu Nishikawa, Tatsuo Awazu, Toshio Matsunaga, Yoshitaka Kitaoka, Goro Sugimoto and Hiroki Nishinaka, Assignee: Hitachi Zosen Corporation

✓38 U.S. Patent No. 4,524,712 entitled: Varnish Coater for Printed Product, Issued on June 25, 1985 to Kiyoshi Ito, Assignee: Komori Printing Machinery Co., Ltd.

✓39 U.S. Patent No. 4,536,218 entitled: Process and Compositions for Lithographic Printing in Multiple Layers, Issued on August 20, 1985 to Eli A. Ganho

✓40 U.S. Patent No. 4,569,306 entitled: Varnish Coater for Printed Product, Issued on February 11, 1986 to Kiyoshi Ito, Assignee: Komori Printing Machinery Co, Ltd.

✓41 U.S. Patent No. 4,615,293 entitled: Medium-Appling Device in a Printing Machine, Issued on October 7, 1986 to Hans-Georg Jahn, Assignee: Heidelberger Druckmaschinen AG

✓42 U.S. Patent No. 4,685,414 entitled: Coating Printed Sheets, Issued on August 11, 1987 to Mark A. DiRico

✓43 U.S. Patent No. 4,706,601 entitled: Device for Applying Medium After Termination of the Printing Operation in a Printing Machine, Issued on November 17, 1987 to Hans-Georg Jahn, Assignee: Heidelberger Druckmaschinen AG

✓44 U.S. Patent No. 4,779,557 entitled: Coater for a Sheet Fed Printing Press, Issued October 25, 1988 to Joseph Frazzitta

✓45 U.S. Patent No. 4,796,528 entitled: Separated Ink Fountain for a Flexographic Printing Machine, Issued on January 10, 1989 to David J. Sarazen, Assignee: M.A.N. Roland Druckmaschinen AG

✓46 U.S. Patent No. 4,796,556 entitled: Adjustable Coating and Printing Apparatus, Issued on January 10, 1989 to John W. Bird, Assignee: Birow, Inc.

FOOTNOTES

Supplemental Statement of Prior Art and Other Information
Appendix 3
Page 4

Index No. Description

✓ 47 U.S. Patent No. 4,815,413 entitled: Varnishing Apparatus for Printed Sheet, Issued on March 28, 1989 to Toshio Kota, Assignee: Komori Printing Machinery Co., Ltd.

✓ 48 U.S. Patent No. 4,852,515 entitled: Device for Automatically Controlling Coating Amount for Use in Coating Machine, Issued on August 1, 1989 to Yoshiyasu Terasaka and Masao Tanabe, Assignee: Chugai Ro Co, Ltd.

✓ 49 U.S. Patent No. 4,934,305 entitled: Retractable Coater Assembly Including a Coating Blanket Cylinder, Issued on June 19, 1990 to Jamie E. Koehler and James E. Taylor, Assignee: Dahlgren International, Inc.

✓ 50 U.S. Patent No. 5,107,790 entitled: Two Headed Coater, Issued on April 28, 1992 to Larry J. Sliker and Robert S. Conklin, Assignee: Rapidac Machine Corp.

✓ 51 U.S. Patent No. 5,176,077 entitled: Coating Apparatus for Sheet-Fed, Offset Rotary Printing Presses, Issued on January 5, 1993 to Howard W. DeMoore, David D. Douglas and Steven M. Person, Assignee: Howard W. DeMoore

✓ 52 U.S. Patent No. 5,178,678 entitled: Retractable Coater Assembly Including a Coating Blanket Cylinder, Issued on January 12, 1993 to Jamie E. Koehler, James E. Taylor and Mark A. DiRico, Assignee: Dahlgren International, Inc.

✓ 53 U.S. Patent No. 5,189,960 entitled: Apparatus and Method for Controlling Temperature of Printing Plate on Cylinder in Rotary Press, Issued on March 2, 1993 to Fredric Valentini and David W. Moore

✓ 54 U.S. Patent No. 5,209,179 entitled: Liquid Coating Apparatus for use in Conjunction with Printing Presses where Access of the Coating Apparatus to the Press Cylinders is Restricted, Issued on May 11, 1993 to John C. Herbert and Frank A. Andaloro, Assignee: Herbert Products, Inc.

✓ 55 U.S. Patent No. 5,476,041 entitled: Printing Press Having a Device for Controlling the Air in a Sheet Feeder, Issued on December 19, 1995 to Ernst Czotscher, Assignee: Heidelberger Druckmaschinen AG

FOOTNOTES - 96-257250

Supplemental Statement of Prior Art and Other Information

Appendix 3

Page 5

<u>Index No.</u>	<u>Description</u>
------------------	--------------------

✓56

European Patent Application No. EP 0 767 054 A3 entitled: Printing or Coating Unit for a Rotary Offset Printing Press, Applicant: Howard W. DeMoore, Inventors: Howard W. DeMoore, Ronald M. Rendleman and John W. Bird, Filed on October 2, 1996, Date of Publication A3: April 29, 1998, Date of Publication A2: April 9, 1997

✓57

U.S. Patent No. 4,615,293 entitled: Medium-Appling Device in a Printing Machine, Issued on October 7, 1986 to Hans-Georg Jahn, Assignee: Heidelberger Druckmaschinen AG

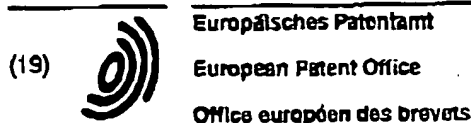
✓58

U.S. Patent No. 5,107,790 entitled: Two Headed Coater, Issued on April 28, 1992 to Larry J. Sliker and Robert S. Conklin, Assignee: Rapidac Machine Corp.

✓59

Japanese Application No. 96281425

09315796-051001
T00T50" 96/5T50

(11) **EP 0 767 054 A3**(12) **EUROPEAN PATENT APPLICATION**(88) Date of publication AS:
29.04.1998 Bulletin 1998/18(51) Int. Cl.⁵: B41F 7/02, B41F 23/04,
B41F 23/08(43) Date of publication A2:
09.04.1997 Bulletin 1997/15

(21) Application number: 96250219.1

(22) Date of filing: 02.10.1996

(84) Designated Contracting States:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

- Rendleman, Ronald M.
Dallas, Texas 75229 (US)
- Bird, John W.
Carrollton, Texas 75007 (US)

(30) Priority: 02.10.1995 US 538123

(71) Applicant: DeMoore, Howard W.
Dallas, Texas 75220 (US)(74) Representative:
UEXKÜLL & STOLBERG
Patentanwälte
Beselerstrasse 4
22607 Hamburg (DE)(72) Inventors:

- DeMoore, Howard W.
Dallas, Texas 75220 (US)

(54) **Printing or coating unit for a rotary offset printing press**

(57) A retractable in-line inking/coating apparatus can apply either spot or overall inking/coating material to a plate and/or a blanket on the first printing unit or on any consecutive printing unit of any rotary offset printing press. The inking/coating apparatus is pivotally mounted within the conventional dampener space of any lithographic printing unit. The aqueous component of the flexographic printing ink or aqueous coating material is evaporated and dried by high velocity, hot air dryers and high performance heat and moisture extractors so that the aqueous or flexographic ink or coating material on a freshly printed or coated sheet is dry and can be dry-trapped on the next printing unit. The inking/coating apparatus includes dual cradles that sup-

port first and second applicator rollers (66,67) so that the inking/coating apparatus can apply a double bump of aqueous/flexographic or UV-curable printing ink or coating material to a plate on the plate cylinder (32), while simultaneously applying aqueous, flexographic or UV-curable printing ink or coating material to a plate or a blanket on the blanket cylinder (34), and thereafter onto a sheet as the sheet is transferred through the nip between the blanket cylinder (34), and the impression cylinder (36). A triple bump is printed or coated on the last printing unit with the aid of an impression cylinder inking/coating unit.

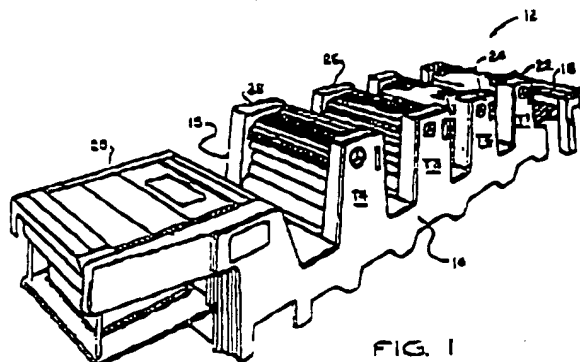


FIG. 1

EP 0 767 054 A3

EP 0 767 054 A3

EP 0 767 054 A9

European Patent
Office

EUROPEAN SEARCH REPORT


Application Number

EP 96 25 0219

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (INCL.6)
D.A	US 4 615 293 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG)		B41F7/02 B41F23/04 B41F23/08 B41F5/22
D.A	US 5 107 790 A (RAPIDAC MACHINE CORP.)		
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (INCL.6)
			B41F
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search		Date of completion of the search	Examiner
THE HAGUE		11 March 1998	Loncke, J
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS		T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons X : particularly relevant citation alone Y : particularly relevant E combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document	

1999/06/15 10:00:00

0931596-054001

(19)  **Europäisches Patentamt**
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 767 054 A2**

(12) **EUROPEAN PATENT APPLICATION**

(43) Date of publication:
 09.04.1997 Bulletin 1997/15

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 7/02, B41F 23/04,
 B41F 23/08**

(21) Application number: **96250219.1**

(22) Date of filing: **02.10.1996**

(84) Designated Contracting States:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
 NL PT SE**

• Rendleman, Ronald M.
 Dallas, Texas 75229 (US)
 • Bird, John W.
 Carrollton, Texas 75007 (US)

(30) Priority: **02.10.1995 US 638123**

(71) Applicant: **DeMoore, Howard W.**
 Dallas, Texas 75220 (US)

(74) Representative: **UEXKÜLL & STOLBERG**
 Patentanwälte
 Baselerstrasse 4
 22607 Hamburg (DE)

(72) Inventors:
 • **DeMoore, Howard W.**
 Dallas, Texas 75220 (US)

(54) **Printing or coating unit for a rotary offset printing press**

(57) A retractable in-line inking/coating apparatus can apply either spot or overall inking/coating material to a plate and/or a blanket on the first printing unit or on any consecutive printing unit of any rotary offset printing press. The inking/coating apparatus is pivotally mounted within the conventional dampener space of any lithographic printing unit. The aqueous component of the flexographic printing ink or aqueous coating material is evaporated and dried by high velocity, hot air dryers and high performance heat and moisture extractors so that the aqueous or flexographic ink or coating material on a freshly printed or coated sheet is dry and can be dry-trapped on the next printing unit. The ink-

ing/coating apparatus includes dual cradles that support first and second applicator rollers so that the inking/coating apparatus can apply a double bump of aqueous/flexographic or UV-curable printing ink or coating material to a plate on the plate cylinder, while simultaneously applying aqueous, flexographic or UV-curable printing ink or coating material to a plate or a blanket on the blanket cylinder, and thereafter onto a sheet as the sheet is transferred through the nip between the blanket cylinder and the impression cylinder. A triple bump is printed or coated on the last printing unit with the aid of an impression cylinder inking/coating unit.

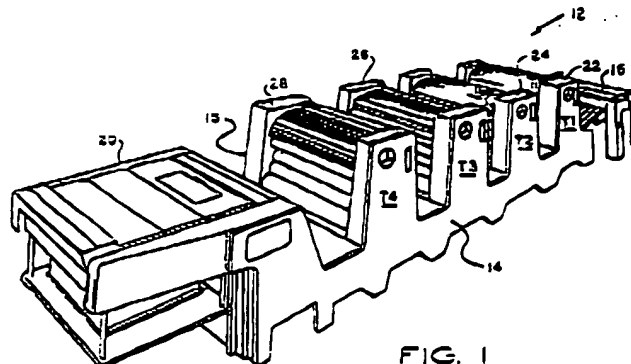


FIG. 1

EP 0 767 054 A2

1

EP 0 767 054 A2

2

Description**Field of the Invention**

This invention relates generally to sheet-fed or web-fed, rotary offset lithographic printing presses, and more particularly, to a new and improved inking/coating apparatus for the in-line application of aqueous or flexographic printing inks, primer or protective/decorative coatings applied simultaneously to the plate and blanket of the first or any consecutive printing unit of any lithographic printing press.

Background of the Invention

Conventional sheet-fed, rotary offset printing presses typically include one or more printing units through which individual sheets are fed and printed. After the last printing unit, freshly printed sheets are transferred by a delivery conveyor to the delivery end of the press where the freshly printed and/or coated sheets are collected and stacked uniformly. In a typical sheet-fed, rotary offset printing press such as the Heidelberg Speedmaster line of presses, the delivery conveyor includes a pair of endless chains carrying gripper bars with gripper fingers which grip and pull freshly printed sheets from the last impression cylinder and convey the sheets to the sheet delivery stacker.

Since the inks used with sheet fed rotary offset printing presses are typically wet and tacky, special precautions must be taken to prevent marking and smearing of the freshly printed or coated sheets as the sheets are transferred from one printing unit to another. The printed ink on the surface of the sheet dries relatively slowly and is easily smeared during subsequent transfer between printing units. Marking, smearing and smudging can be prevented by a vacuum assisted sheet transfer apparatus as described in the following U.S. Patents: 5,119,255; 5,127,329; 5,205,217; 5,228,391; 5,243,909; and 5,419,264, all to Howard W. DeMoore, co-inventor, and manufactured and sold by Printing Research, Inc. of Dallas, Texas, U.S.A. under its trademark BACVAC™.

In some printing jobs, offsetting is prevented by applying a protective and/or decorative coating material over all or a portion of the freshly printed sheets. Some coatings are formed of a UV-curable or water-dispersed resin applied as a liquid solution over the freshly printed sheets to protect the ink from offsetting or set-off and improve the appearance of the freshly printed sheets. Such coatings are particularly desirable when decorative or protective finishes are applied in the printing of posters, record jackets, brochures, magazines, folding cartons and the like.

Description of the Prior Art

Various arrangements have been made for applying the coating as an in-line printing operation by using

the last printing unit of the press as the coating application unit. For example, U.S. Patents 4,270,483; 4,685,414; and 4,779,557 disclose coating apparatus which can be moved into position to permit the blanket cylinder of the last printing unit of a printing press to be used to apply a coating material over the freshly printed sheets. In U.S. Patent 4,841,903 (Bird) there are disclosed coating apparatus which can be selectively moved between the plate cylinder or the blanket cylinder of the last printing unit of the press so the last printing unit can only be used for coating purposes. However, when coating apparatus of these types are being used, the last printing unit cannot be used to print ink to the sheets, but rather can only be used for the coating operation. Thus, while coating with this type of in-line coating apparatus, the printing press loses the capability of printing on the last printing unit as it is converted to a coating unit.

The coater of U.S. Patent 5,107,790 (Slaker et al) is retractable along an inclined rail for extending and retracting a coater head into engagement with a blanket on the blanket cylinder. Because of its size, the rail-retractable coater can only be installed between the last printing unit of the press and the delivery sheet stacker, and cannot be used for interunit coating. The coater of U.S. Patent 4,615,293 (Jahn) provides two separate, independent coaters located on the dampener side of a converted printing unit for applying lacquer to a plate and to a rubber blanket. Consequently, although a plate and blanket are provided, the coating unit of Jahn's press is restricted to a dedicated coating operation only.

Proposals have been made for overcoming the loss of a printing unit when in-line coating is used, for example as set forth in U.S. Patent 5,178,077 to Howard W. DeMoore (co-inventor and assignee), which discloses a coating apparatus having an applicator roller positioned to apply the coating material to the freshly printed sheet while the sheet is still on the last impression cylinder of the press. This allows the last printing unit to print and coat simultaneously, so that no loss of printing unit capability results.

Some conventional coaters are rail-mounted and occupy a large amount of press space and reduce access to the press. Elaborate equipment is needed for retracting such coaters from the operative coating position to the inoperative position, which reduces access to the printing unit.

Accordingly, there is a need for an in-line inking/coating apparatus which does not result in the loss of a printing unit, does not extend the length of the press, and which can print and coat aqueous and flexographic inks and coating materials simultaneously onto the plate and blanket on any lithographic printing unit of any lithographic printing press, including the first printing unit.

Objects of the Invention

Accordingly, a general object of the present inven-

00315796-051001

3

EP 0 767 054 A2

4

tion is to provide improved inking/coating apparatus which is capable of selectively applying ink or coating material to a plate on a plate cylinder or ink or coating material to a plate or blanket on a blanket cylinder.

A specific object of the present invention is to provide improved inking/coating apparatus of the character described which is extendable into inking/coating engagement with either a plate on a plate cylinder or to a plate or blanket on a blanket cylinder.

A related object of the present invention is to provide improved inking/coating apparatus of the character described which is capable of being mounted on any lithographic printing unit of the press and does not interfere with operator access to the plate cylinder, blanket cylinder, or adjacent printing units.

Another object of the present invention is to provide improved inking/coating apparatus of the character described, which can be moved from an operative inking/coating engagement position adjacent to a plate cylinder or a blanket cylinder to a non-operative, retracted position.

Still another object of the present invention is to provide improved inking/coating apparatus of the character described, which can be used for applying aqueous, flexographic and ultra-violet curable inks and/or coatings in combination with lithographic, flexographic and waterless printing processes on any rotary offset printing press.

A related object of the present invention is to provide improved inking/coating apparatus of the character described, which is capable of applying aqueous or flexographic ink or coating material on one printing unit, for example the first printing unit, and drying the ink or coating material before it is printed or coated on the next printing unit so that it can be overprinted or overcoated immediately on the next printing unit with waterless, aqueous, flexographic or lithographic inks or coating materials.

Yet another object of the present invention is to provide improved inking/coating apparatus for use on a multiple color rotary offset printing press that can apply ink or coating material separately and/or simultaneously to the plate and/or blanket of a printing unit of the press from a single operative position, and from a single inking/coating apparatus.

A related object of the present invention is to provide improved inking/coating apparatus of the character described, in which virtually no printing unit adjustment or alteration is required when the inking/coating apparatus is converted from plate to blanket printing or coating and vice versa.

Another object of the present invention is to provide improved inking/coating apparatus that can be operably mounted in the dampener space of any lithographic printing unit for inking/coating engagement with either a plate on a plate cylinder or a plate or blanket on a blanket cylinder, and which does not interfere with operator movement or activities in the interunit space between printing units.

Summary of the Invention

The foregoing objects are achieved by a retractable, inline inking/coating apparatus which is mounted on the dampener side of any printing unit of a rotary offset press for movement between an operative (on-impression) inking/coating position and a retracted, disengaged (off-impression) position. The inking/coating apparatus includes an applicator roller which is movable into and out of engagement with a plate on a plate cylinder or a blanket on a blanket cylinder. The inking/coating applicator head is pivotally coupled to a printing unit by pivot pins which are mounted on the press side frames in the traditional dampener space of the printing unit in parallel alignment with the plate cylinder and the blanket cylinder. This dampener space mounting arrangement allows the inking/coating unit to be installed between any adjacent printing units on the press.

In the preferred embodiment, the applicator head includes vertically spaced pairs of cradle members with one cradle pair being adapted for supporting an inking/coating applicator roller in alignment with a plate cylinder, and the other cradle pair supporting an inking/coating applicator roller in alignment with the blanket cylinder, respectively, when the applicator head is in the operative position. Because of the pivotal support provided by the pivot pins, the applicator head can be extended and retracted within the limited space available in the traditional dampener space, without restricting operator access to the printing unit cylinders and without causing a printing unit to lose its printing capability.

When the inking/coating apparatus is used in combination with a flexographic printing plate and aqueous or flexographic ink or coating material, the water component of the aqueous or flexographic ink or coating material on the freshly printed or coated sheet is evaporated and dried by a high velocity, hot air interunit dryer and a high volume heat and moisture extractor assembly so that the freshly printed ink or coating material is dry before the sheet is printed or coated on the next printing unit. This quick drying process permits a base layer or film of ink, for example opaque white or metallic (gold, silver or other metallics) ink to be printed on the first printing unit, and then overprinted on the next printing unit without back-trapping or dot gain.

The construction and operation of the present invention will be understood from the following detailed description taken in conjunction with the accompanying drawings which disclose, by way of example, the principles and advantages of the present invention.

Brief Description of the Drawings

FIGURE 1 is a perspective view of a sheet fed, rotary offset printing press having inking/coating apparatus embodying the present invention;

FIGURE 2 is a simplified perspective view of the

09315796-051001

5

EP 0 767 054 A2

6

single head, dual cradle inking/coating apparatus of the present invention;

FIGURE 3 is a schematic side elevational view of the printing press of Figure 1 having single head, dual cradle inking/coating apparatus installed in the traditional dampener position of the first, second and last printing units;

FIGURE 4 is a simplified side elevational view showing the single head, dual cradle inking/coating apparatus in the operative inking/coating position for simultaneously printing on the printing plate and blanket on the fourth printing unit;

FIGURE 5 is a simplified side elevational view showing the single head, dual cradle inking/coating apparatus in the operative position for spot or overall inking or coating on the blanket of the first printing unit, and showing the dual cradle inking/coating apparatus in the operative position for spot or overall inking or coating on the printing plate of the second printing unit;

FIGURE 6 is a simplified side elevational view of the single head, dual cradle inking/coating apparatus of FIGURE 4 and FIGURE 5, partially broken away, showing the single head, dual cradle inking/coating apparatus in the operative coating position and having a sealed doctor blade reservoir assembly for spot or overall coating on the blanket; FIGURE 7 is a schematic view showing a heat exchanger and pump assembly connected to the single head, dual cradle inking/coating apparatus for circulating temperature controlled ink or coating material to the inking/coating apparatus;

FIGURE 8 is a side elevational view, partially broken away, and similar to FIGURE 6 which illustrates an alternative coating head arrangement;

FIGURE 9 is a simplified elevational view of a printing unit which illustrates pivotal coupling of the inking/coating apparatus on the printing unit side frame members;

FIGURE 10 is a view similar to FIGURE 2 in which a pair of split applicator rollers are mounted in the upper cradle and lower cradle, respectively;

FIGURE 11 is a side elevational view of a split applicator roller;

FIGURE 12 is a perspective view of a doctor blade reservoir which is centrally partitioned by a seal element;

FIGURE 13 is a sectional view showing sealing engagement of the split applicator roller against the partition seal element of FIGURE 12;

FIGURE 14 is a view similar to FIGURE 8 which illustrates an alternative inking/coating embodiment;

FIGURE 15 is a simplified side elevational view of a substrate which has a bronzed-like finish which is applied by simultaneous operation of the dual applicator roller embodiment of FIGURE 14;

FIGURE 16 is a side elevational view, partly in section, of a pan roller having separate transfer sur-

faces mounted on a split fountain pan;

FIGURE 17 is a simplified side elevational view of the dual cradle inking/coating apparatus, partially broken away, which illustrates an alternative inking/coating head apparatus featuring a single doctor blade assembly, anilox applicator roller mounted on the lower cradle; and

FIGURE 18 is a side elevational view, partly in section, of a single doctor blade anilox applicator roller assembly having separate transfer surfaces, and a split fountain pan having separate fountain compartments, with the separate fountain compartments being supplied with different inks or coating materials from separate off-press sources.

Detailed Description of the Preferred Embodiments

As used herein, the term "processed" refers to printing and coating methods which can be applied to either side of a substrate, including the application of lithographic, waterless, UV-curable, aqueous and flexographic inks and/or coatings. The term "substrate" refers to sheet and web material. Also, as used herein, the term "waterless printing plate" refers to a printing plate having image areas and non-image areas which are oleophilic and oleophobic, respectively. "Waterless printing ink" refers to an oil-based ink which does not contain a significant aqueous component. "Flexographic plate" refers to a flexible printing plate having a relief surface which is wettable by flexographic ink or coating material. "Flexographic printing ink or coating material" refers to an ink or coating material having a base constituent of either water, solvent or UV-curable liquid. "UV-curable lithographic printing ink and coating material" refers to oil-based printing inks and coating materials that can be cured (dried) photomechanically by exposure to ultraviolet radiation, and that have a semi-paste or gel-like consistency. "Aqueous printing ink or coating material" refers to an ink or coating material that predominantly contains water as a solvent, diluent or vehicle. A "relief plate" refers to a printing plate having image areas which are raised relative to non-image areas which are recessed.

As shown in the exemplary drawings, the present invention is embodied in a new and improved in-line inking/coating apparatus, herein generally designated 10, for applying aqueous, flexographic or UV-curable inks or protective and/or decorative coatings to sheets or webs printed in a sheet-fed or web-fed, rotary offset printing press, herein generally designated 12. In this instance, as shown in FIGURE 1, the inking/coating apparatus 10 is installed in a four unit rotary offset printing press 12, such as that manufactured by Heidelberger Druckmaschinen AG of Germany under its designation Heidelberg Speedmaster SM102 (40", 102cm).

The press 12 includes a press frame 14 coupled at one end, herein the right end, to a sheet leader 16 from which sheets, herein designated S, are individually and sequentially fed into the press, and at the opposite end,

09315796 "0510001

7

EP 0 767 054 A2

8

with a sheet delivery stacker 20 in which the freshly printed sheets are collected and stacked. Interposed between the sheet feeder 16 and the sheet delivery stacker 20 are four substantially identical sheet printing units 22, 24, 26 and 28 which can print four different colors onto the sheets as they are transferred through the press 12. The printing units are housed within printing towers T1, T2, T3 and T4 formed by side frame members 14, 15. Each printing tower has a delivery side 25 and a dampener side 27. A dampener space 29 is partially enclosed by the side frames on the dampener side of the printing unit.

As illustrated, the printing units 22, 24, 26 and 28 are substantially identical and of conventional design. The first printing unit 22 includes an in-feed transfer cylinder 30, a plate cylinder 32, a blanket cylinder 34 and an impression cylinder 36, all supported for rotation in parallel alignment between the press side frames 14, 15 which define printing unit towers T1, T2, T3 and T4. Each of the first three printing units 22, 24 and 26 have a transfer cylinder 38 disposed to transfer the freshly printed sheets from the adjacent impression cylinder and transfer the freshly printed sheets to the next printing unit via an intermediate transfer drum 40.

The last printing unit 28 includes a delivery cylinder 42 mounted on a delivery shaft 43. The delivery cylinder 42 supports the freshly printed sheet 18 as it is transferred from the last impression cylinder 36 to a delivery conveyor system, generally designated 44, which transfers the freshly printed sheet to the sheet delivery stacker 20. To prevent smearing during transfer, a flexible covering is mounted on the delivery cylinder 42, as described and claimed in U.S. Patent 4,402,267 to Howard W. DeMoore, which is incorporated herein by reference. The flexible covering is manufactured and sold by Printing Research, Inc. of Dallas, Texas, U.S.A., under its trademark SUPER BLUE®. Optionally, a vacuum-assisted sheet transfer assembly manufactured and sold by Printing Research, Inc. of Dallas, Texas, U.S.A., under its trademark BACVAC® can be substituted for the delivery transfer cylinder 42 and flexible covering.

The delivery conveyor system 44 as shown in FIGURE 2 is of conventional design and includes a pair of endless delivery gripper chains 46, only one of which is shown carrying at regular spaced locations along the chains, laterally disposed gripper bars having gripper fingers used to grip the leading edge of a freshly printed or coated sheet 18 after it leaves the nip between the impression cylinder 36 and delivery cylinder 42 of the last printing unit 28. As the leading edge is gripped by the gripper fingers, the delivery chains 46 pull the sheet away from the last impression cylinder 36 and convey the freshly printed or coated sheet to the sheet delivery stacker 20.

Prior to reaching the delivery sheet stacker, the freshly printed and/or coated sheets S pass under a delivery dryer 48 which includes a combination of infra-red thermal radiation, high velocity hot air flow and a

high performance heat and moisture extractor for drying the ink and/or the protective/decorative coating. Preferably, the delivery dryer 48, including the high performance heat and moisture extractor is constructed as described in U.S. Application Serial Number 08/116,711, filed September 3, 1993, entitled "Infra-Red Forced Air Dryer and Extractor" by Howard C. Secor, Ronald M. Rendleman and Paul D. Copenhaver, commonly assigned to the assignee of the present invention, Howard W. DeMoore, and licensed to Printing Research, Inc. of Dallas, Texas, U.S.A., which manufactures and markets the delivery dryer 48 under its trademark AIR BLANKET™.

In the exemplary embodiment shown in FIGURE 3, the first printing unit 22 has a flexographic printing plate PF mounted on the plate cylinder, and therefore neither an inking roller train nor a dampening system is required. A flexographic printing plate PF is also mounted on the plate cylinder of the second printing unit 24. The form rollers of the inking roller train 52 shown mounted on the second printing unit 24 are retracted and locked off to prevent plate contact. Flexographic ink is supplied to the flexographic plate PF of the second printing unit 24 by the inking/coating apparatus 10.

A suitable flexographic printing plate PF is offered by E.I. du Pont de Nemours of Wilmington, Delaware, U.S.A., under its trademark CYREL®. Another source is BASF Aktiengesellschaft of Ludwigshafen, Germany, which offers a suitable flexographic printing plate under its trademark NYLOFLEX®.

The third printing unit 26 as illustrated in FIGURE 3 and FIGURE 4 is equipped for lithographic printing and includes an inking apparatus 50 having an inking roller train 52 arranged to transfer ink Q from an ink fountain 54 to a lithographic plate P mounted on the plate cylinder 32. This is accomplished by a fountain roller 56 and a ductor roller 57. The fountain roller 56 projects into the ink fountain 54, whereupon its surface picks up ink. The lithographic printing ink Q is transferred from the fountain roller 56 to the inking roller train 52 by the ductor roller 57. The inking roller train 52 supplies ink Q to the image areas of the lithographic printing plate P.

The lithographic printing ink Q is transferred from the lithographic printing plate P to an ink receptive blanket B which is mounted on the blanket cylinder 34. The inked image carried on the blanket B is transferred to a substrate S as the substrate is transferred through the nip between the blanket cylinder 34 and the impression cylinder 36.

The inking roller arrangement 52 illustrated in FIGURE 3 and FIGURE 4 is exemplary for use in combination with lithographic ink printing plates P. It is understood that a dampening system 58 having a dampening fluid reservoir DF is coupled to the inking roller train 52 (FIGURE 4), but is not required for waterless or flexographic printing.

The plate cylinder 32 of printing unit 28 is equipped with a waterless printing plate PW. Waterless printing plates are also referred to as dry planographic printing

00315796 "05.1001

9

EP 0 767 054 A2

10

plates and are disclosed in the following U.S. patents: 3,910,187; Re. 30,670; 4,086,093; and 4,853,313. Suitable waterless printing plates can be obtained from Toray Industries, Inc. of Tokyo, Japan. A dampening system is not used for waterless printing, and waterless (oil-based) printing ink is used. The waterless printing plate PW has image areas and non-image areas which are oleophilic/hydrophilic and oleophobic/hydrophobic, respectively. The waterless printing plate PW is engraved or etched, with the image areas being recessed with respect to the non-image areas. The image area of the waterless printing plate PW is rolled-up with the flexographic or aqueous printing ink which is transferred by the applicator roller 66. Both aqueous and oil-based inks and coatings are repelled from the non-image areas, and are retained in the image areas. The printing ink or coating is then transferred from the image areas to an ink or coating receptive blanket B and is printed or coated onto a substrate S.

For some printing jobs, a flexographic plate PF or a waterless printing plate PW is mounted over a resilient packing such as the blanket B on the blanket cylinder 34, for example as indicated by phantom lines in printing unit 22 of FIGURE 5. An advantage of this alternative embodiment is that the waterless plate PW or the flexographic plate PF are resiliently supported over the blanket cylinder by the underlying blanket B or other resilient packing. The radial deflection and give of the resilient blanket B provides uniform, positive engagement between the applicator roller 66 and a flexographic plate or waterless plate.

In that arrangement, a plate is not mounted on the plate cylinder 32; instead, a waterless plate PW is mounted on the blanket cylinder, and the inked image on the waterless printing plate is not offset but is instead transferred directly from the waterless printing plate PW to the substrate S. The water component of flexographic ink on the freshly printed sheet is evaporated by high velocity, hot air dryers and high volume heat and moisture extractors so that the freshly printed aqueous or flexographic ink is dried before the substrate is printed on the next printing unit.

Referring now to FIGURE 2, FIGURE 3 and FIGURE 9, the inking/coating apparatus 10 is pivotally mounted on the side frames 14, 15 for rotation about an axis X. The inking/coating apparatus 10 includes a frame 60, a hydraulic motor 62, a lower gear train 64, an upper gear train 65, an applicator roller 66, a sealed doctor blade assembly 68 (FIGURE 6), and a drip pan DP, all mounted on the frame 60. The external peripheral surface of the applicator roller 66 is wetted by contact with liquid coating material or ink contained in a reservoir 70.

The hydraulic motor 62 drives the applicator roller 66 synchronously with the plate cylinder 32 and the blanket cylinder 34 in response to an RPM control signal from the press drive (not illustrated) and a feedback signal developed by a tachometer 72. While a hydraulic drive motor is preferred, other drive means such as an

electric drive motor or an equivalent can be used.

When using waterless printing plate systems, the temperature of the waterless printing ink and of the waterless printing plate must be closely controlled for good image reproduction. For example, for waterless offset printing with TORAY waterless printing plates PW, it is absolutely necessary to control the waterless printing plate surface and waterless ink temperature to a very narrow range, for example 24°C (75°F) to 27°C (80°F).

Referring to FIGURE 7, the reservoir 70 is supplied with ink or coating which is temperature controlled by a heat exchanger 71. The temperature controlled ink or coating material is circulated by a positive displacement pump, for example a peristaltic pump, through the reservoir 70 and heat exchanger 71 from a source 73 through a supply conduit 75 and a return conduit 77. The heat exchanger 71 cools or heats the ink or coating material and maintains the ink or coating and the printing plate within the desired narrow temperature range.

According to one aspect of the present invention, aqueous/flexographic ink or coating material is supplied to the applicator roller 66, which transfers the aqueous/flexographic ink or coating material to the printing plate (FIGURE 7), which may be a waterless printing plate or a flexographic printing plate. When the inking/coating apparatus is used for applying aqueous/flexographic ink or coating material to a waterless printing plate PW, the inking roller train 52 is not required, and is retracted away from the printing plate. Because the viscosity of aqueous/flexographic printing ink or coating material varies with temperature, it is necessary to heat or cool the aqueous/flexographic printing ink or coating material to compensate for ambient temperature variations to maintain the ink viscosity in a preferred operating range.

For example, the temperature of the printing press can vary from around 60°F (15°C) in the morning, to around 85°F (29°C) or more in the afternoon. The viscosity of aqueous/flexographic printing ink or coating material can be marginally high when the ambient temperature of the press is near 60°F (15°C), and the viscosity can be marginally low when the ambient temperature of the press exceeds 85°F (29°C). Consequently, it is desirable to control the temperature of the aqueous/flexographic printing ink or coating material so that it will maintain the surface temperature of waterless printing plates within the specified temperature range. Moreover, the ink/coating material temperature should be controlled to maintain the tack of the aqueous/flexographic printing ink or coating material within a desired range when the ink or coating material is being used in connection with flexographic printing processes.

The applicator roller 66 is preferably an anilox fluid metering roller which transfers measured amounts of printing ink or coating material to a plate or blanket. The surface of an anilox roller is engraved with an array of closely spaced, shallow depressions referred to as "cells". Ink or coating from the reservoir 70 flows into the cells

09315796 1051001

11

EP 0 767 054 A2

12

as the anilox roller turns through the reservoir. The transfer surface of the anilox roller is "doctored" (wiped or scraped) by dual doctor blades 68A, 68B to remove excess ink or coating material. The ink or coating metered by the anilox roller is that contained within the cells. The dual doctor blades 68A, 68B also seal the supply reservoir 70.

The anilox applicator roller 66 is cylindrical and may be constructed in various diameters and lengths, containing cells of various sizes and shapes. The volumetric capacity of an anilox roller is determined by cell size, shape and number of cells per unit area. Depending upon the intended application, the cell pattern may be fine (many small cells per unit area) or coarse (fewer large cells per unit area).

By supplying the ink or coating material through the inking/coating apparatus 10, more ink or coating material can be applied to the sheet S as compared with the inking roller train of a lithographic printing unit. Moreover, color intensity is stronger and more brilliant because the aqueous or flexographic ink or coating material is applied at a much heavier film thickness or weight than can be applied by the lithographic process, and the aqueous or flexographic colors are not diluted by dampening solution.

Preferably, the sealed doctor blade assembly 68 is constructed as described in U.S. Patent 5,176,077 to Howard W. DeMoore, co-inventor and assignee, which is incorporated herein by reference. An advantage of using a sealed reservoir is that fast drying ink or coating material can be used. Fast drying ink or coating material can be used in an open fountain 53 (see FIGURE 8); however, open air exposure causes the water and solvents in the fast-drying ink or coating material to evaporate faster, thus causing the ink or coating material to dry prematurely and change viscosity. Moreover, an open fountain emits unwanted odors into the press room. When the sealed doctor blade assembly is utilized, the pump (FIGURE 7) which circulates ink or coating material to the doctor blade head is preferably a peristaltic pump, which does not inject air into the feeder lines which supply the ink or coating reservoir 70 and helps to prevent the formation of air bubbles and foam within the ink or coating material.

An inking/coating apparatus 10 having an alternative applicator roller arrangement is illustrated in FIGURES 10-13. In this arrangement, the engraved metering surface of the anilox applicator rollers 66, 67 are partitioned by smooth seal surfaces 66C which separates a first engraved peripheral surface portion 66A from a second engraved peripheral surface portion 66B. Likewise, smooth seal surfaces 66D, 66E are formed on the opposite end portions of the applicator roller 66 for engaging end seals 134, 136 (FIGURE 12) of the doctor blade reservoir. The upper applicator roller 67 has engraved anilox metering surfaces 67A and 67B which are separated by a smooth seal band 67C.

Referring now to FIGURE 12 and FIGURE 13, the reservoir 70 of the doctor blade head 68 is partitioned

by a curved seal element 130 to form two separate chambers 70A, 70B. The seal element 130 is secured to the doctor blade head within an annular groove 132. The seal element 130 is preferably made of polyurethane foam or other durable, resilient foam material. The seal element 130 is engaged by the seal band 66, thus forming a rotary seal which blocks the leakage of ink or coating material from one reservoir chamber into the other reservoir chamber. Moreover, the seal band provides an unprinted or uncoated area which separates the printed or coated areas from each other, which is needed for work and turn printing jobs or other printing jobs which print two or more separate images onto the same substrate.

Another advantage of the split applicator roller embodiment is that it enables two or more flexographic inks or coating materials to be printed simultaneously within the same lithographic printing unit. That is, the reservoir chambers 70A, 70B of the upper doctor blade assembly can be supplied with gold ink and silver ink, for example, while the reservoir chambers 70A, 70B of the lower doctor blade assembly can be supplied with inks of two additional colors, for example opaque white ink and blue ink. This permits the opaque white ink to be overprinted with the gold ink, and the blue ink to be overprinted with the silver ink on the same printing unit on any lithographic press.

Moreover, a catalyst can be used in the upper doctor blade reservoir and a reactive ink or coating material can be used in the lower doctor blade reservoir. This can provide various effects, for example improved chemical resistance and higher gloss levels.

The split applicator roller sections 67A, 67B in the upper cradle position can be used for applying two separate inks or coating materials simultaneously, for example flexographic, aqueous and ultra-violet curable inks or coating materials, to separate surface areas of the plate, while the lower applicator roller sections 66A, 66B can apply an initiator layer and a micro-encapsulated layer simultaneously to separate blanket surface areas. Optionally, the metering surface portions 66A, 66B can be provided with different cell metering capacities for providing different printing effects which are being printed simultaneously. For example, the screen line count on one half-section of an anilox applicator roller is preferably in the range of 200-600 lines per inch (79-236 lines per cm) for half-tone images, and the screen line count of the other half-section is preferably in the range of 100-300 lines per inch (39-118 lines per cm) for overall coverage, high weight applications such as opaque white. This split arrangement in combination with dual applicator rollers is particularly advantageous when used in connection with "work and turn" printing jobs.

Referring again to FIGURE 8, instead of using the sealed doctor blade reservoir assembly 68 as shown in FIGURE 6, an open fountain assembly 69 is provided by the fountain pan 53 which contains a volume of liquid ink Q or coating material. The liquid ink or coating material

"05105" 96433100

13

EP 0 767 054 A2

14

is transferred to the applicator roller 66 by a pan roller 55 which turns in contact with ink Q or coating material in the fountain pan. If a split applicator roller is used, the pan roller 55 is also split, and the pan is divided into two pan sections 53A, 53B by a separator plate 53P, as shown in FIGURE 16.

In the alternative embodiment of FIGURE 16, the pan roller 55 is divided into two pan roller sections 55A, 55B by a centrally located, annular groove 59. The separator plate 53P is received within and centrally aligned with the groove 59, but does not touch the adjoining roller faces. By this arrangement, two or more inks or coating materials Q1, Q2 are contained within the open pan sections 55A, 55B for transfer by the split pan roller sections 53A, 53B, respectively. This permits two or more flexographic inks or coating materials to be transferred to two separate image areas on the plate or on the blanket of the same printing unit. This arrangement is particularly advantageous for work and turn printing jobs or other printing jobs which print two or more separate images onto the same substrate.

The frame 80 of the inking/coating apparatus 10 includes side support members 74, 76 which support the applicator roller 66, gear train 64, gear train 65, doctor blade assembly 68 and the drive motor 62. The applicator roller 66 is mounted on stub shafts 63A, 63B which are supported at opposite ends on a lower cradle assembly 100 formed by a pair of side support members 78, 80 which have sockets 79, 81 and retainer caps 101, 103. The stub shafts are received in roller bearings 105, 107 which permit free rotation of the applicator roller 66 about its longitudinal axis A1 (axis A2 in the upper cradle). The retainer caps 101, 103 hold the stub shafts 63A, 63B and bearings 105, 107 in the sockets 79, 81 and hold the applicator roller 66 in parallel alignment with the pivot axis X.

The side support members 74, 76 also have an upper cradle assembly 102 formed by a pair of side support members 82, 84 which are vertically spaced with respect to the lower side plates 78, 80. Each cradle 100, 102 has a pair of sockets 79, 81 and 83, 85, respectively, for holding an applicator roller 66, 67 for spot coating or inking engagement with the printing plate P on the plate cylinder 32 (FIGURE 4) or with a printing plate P or a blanket B on the blanket cylinder 34.

Preferably, the applicator roller 67 (FIGURE 8, FIGURE 9) the upper cradle (plate) position is an anilox roller having a resilient transfer surface. In the dual cradle arrangement as shown in FIGURE 2, the press operator can quickly change from blanket inking/coating to plate inking/coating within minutes, since it is only necessary to release, remove and reposition or replace the applicator roller 66.

The capability to simultaneously print in the flexographic mode, the aqueous mode, the waterless mode, or the lithographic mode on different printing units of the same lithographic press and to print or coat from either the plate position or the blanket position on any one of the printing units is referred to herein as the

LITHOFLEX™ printing process or system. LITHOFLEX™ is a trademark of Printing Research, Inc. of Dallas, Texas, U.S.A., exclusive licensee of the present invention.

Referring now to FIGURE 14, an inking/coating apparatus 10 having an inking/coating assembly 109 of an alternative design is installed in the upper cradle position for applying ink and/or coating material to a plate P on the plate cylinder 32. According to this alternative embodiment, an applicator roller 67R having a resilient transfer surface is coupled to an anilox fluid metering roller which transfers measured amounts of printing ink or coating material to the plate P. The anilox roller 111 has a transfer surface constructed of metal, ceramic or composite material which is engraved with cells. The resilient applicator roller 67R is interposed in transfer engagement with the plate P and the metering surface of the anilox roller 111. The resilient transfer surface of the applicator roller 67R provides uniform, positive engagement with the plate.

Referring now to FIGURE 17, an inking/coating apparatus 10 having an alternative inking/coating assembly 113 is installed in the lower cradle assembly 100 for applying flexographic or aqueous ink and/or coating material Q to a plate or blanket mounted on the blanket cylinder 34. Instead of using the sealed, dual doctor blade reservoir assembly 68 as shown in FIGURE 6, an open, single doctor blade anilox roller assembly 113 is supplied with liquid ink Q or coating material contained in an open fountain pan 117. The liquid ink or coating material Q is transferred to the engraved transfer surface of the anilox roller 66 as it turns in the fountain pan 117. Excess ink or coating material Q is removed from the engraved transfer surface by a single doctor blade 68B. The liquid ink or coating material Q is pumped from an off-press source, for example the drum 73 shown in FIGURE 17, through a supply conduit 119 into the fountain pan 117 by a pump 120.

For overall inking or coating jobs, the metering transfer surface of the anilox roller 66 extends over its entire peripheral surface. However, for certain printing jobs which print two or more separate images onto the same substrate, for example work and turn printing jobs, the metering transfer surface of the anilox applicator roller 66 is partitioned by a centrally located, annular undercut groove 66C which separates first and second metering transfer surfaces 66A, 66B as shown in FIGURE 11 and FIGURE 18.

The single doctor blade 68B has an edge 68E which wipes simultaneously against the split metering transfer surfaces 66A, 66B. In this single blade, split anilox roller embodiment 113, it is necessary to provide dual supply sources, for example drums 73A, 73B, dual supply lines 119A, 119B, and dual pumps 120A, 120B. Moreover, the fountain pan 117 is also split, and the pan 117 is divided into two pan sections 117A, 117B by a separator plate 121, as shown in FIGURE 18. The separator plate 121 is centrally aligned with the undercut

15

EP 0 767 054 A2

16

groove 66C, but does not touch the adjoining roller faces.

Although the single blade, split anilox applicator roller assembly 113 is shown mounted in the lower cradle position (FIGURE 17), it should be understood that the single blade, split anilox applicator roller assembly 113 can be mounted and used in the upper cradle position, as well.

According to another aspect of the present invention, the inking/coating apparatus 10 is pivotally coupled on horizontal pivot pins 88P, 90P which allows the single head, dual cradle inking/coating apparatus 10 to be mounted on any lithographic printing unit. Referring to FIGURE 9, the horizontal pivot pins 88P, 90P are mounted within the traditional dampener space 29 of the printing unit and are secured to the press side frames 14, 15, respectively. Preferably, the pivot support pins 88P, 90P are secured to the press side frames by a threaded fastener. The pivot support pins are received within circular openings 88, 90 which intersect the side support members 74, 76 of the inking/coating apparatus 10. The horizontal support pins 88P, 90P are disposed in parallel alignment with rotational axis X and with the plate cylinder and blanket cylinder, and are in longitudinal alignment with each other.

Preferably, the pivot pins 88P, 90P are located in the dampener space 29 so that the rotational axes A1, A2 of the applicator rollers 66, 67 are elevated with respect to the nip contact points N1, N2. By that arrangement, the transfer point between the applicator roller 66 and a blanket on the blanket cylinder 34 (as shown in FIGURE 8) and the transfer point between the applicator roller 66 and a plate on the plate cylinder 32 (as shown in FIGURE 5) are above the radius lines R1, R2 of the plate cylinder and the blanket cylinder, respectively. This permits the inking/coating apparatus 10 to move clockwise to retract the applicator roller 66 to an off-impression position relative to the blanket cylinder in response to a single extension stroke of the power actuator arms 104A, 106A. Similarly, the applicator roller 66 is moved counterclockwise to the on-impression operative position as shown in FIGURES 4, 5, 6 and 8 by a single retraction stroke of the actuator arms 104A, 106A, respectively.

Preferably, the pivot pins are made of steel and the side support members are made of aluminum, with the steel pivot pins and the aluminum collar portion bordering the circular openings 88, 90 forming a low friction journal. By this arrangement, the inking/coating apparatus 10 is freely rotatable clockwise and counterclockwise with respect to the pivot pins 88P, 90P. Typically, the arc length of rotation is approximately 60 mils (about 1.5 mm). Consequently, the inking/coating apparatus 10 is almost totally enclosed within the dampener space 29 of the printing unit in the on-impression position and in the off-impression position.

The cradle assemblies 100 and 102 position the applicator roller 66 in inking/coating alignment with the plate cylinder or blanket cylinder, respectively, when the

inking/coating apparatus 10 is extended to the operative (on-impression) position. Moreover, because the inking/coating apparatus 10 is installed within the dampener space 29, it is capable of freely rotating through a small arc while extending and retracting without being obstructed by the press side frames or other parts of the printing press. This makes it possible to install the inking/coating apparatus 10 on any lithographic printing unit. Moreover, because of its internal mounting position within the dampener space 29, the projection of the inking/coating apparatus 10 into the space between printing units is minimal. This assures unrestricted operator access to the printing unit when the applicator head is in the operative (on-impression) and retracted (off-impression) positions.

As shown in FIGURE 4 and FIGURE 5, movement of the inking/coating apparatus 10 is counterclockwise from the retracted (off-impression) position to the operative (on-impression) position.

Although the dampener side installation is preferred, the inking/coating apparatus 10 can be adapted for operation on the delivery side of the printing unit, with the inking/coating apparatus being movable from a retracted (off-impression) position to an on-impression position for engagement of the applicator roller with either a plate on the plate cylinder or a blanket on the blanket cylinder on the delivery side 25 of the printing unit.

Movement of the inking/coating apparatus 10 to the operative (on-impression) position is produced by power actuators, preferably double acting pneumatic cylinders 104, 106 which have extendable/retractable power transfer arms 104A, 106A, respectively. The first pneumatic cylinder 104 is pivotally coupled to the press frame 14 by a pivot pin 108, and the second pneumatic cylinder 106 is pivotally coupled to the press frame 15 by a pivot pin 110. In response to selective actuation of the pneumatic cylinders 104, 106, the power transfer arms 104A, 106A are extended or retracted. The power transfer arm 104A is pivotally coupled to the side support member 74 by a pivot pin 112. Likewise, the power transfer arm 106A is pivotally coupled to the side support member 76 by a pivot pin 114.

As the power arms extend, the inking/coating apparatus 10 is rotated clockwise on the pivot pins 88P, 90P, thus moving the applicator roller 66 to the off-impression position. As the power arms retract, the inking/coater apparatus 60 is rotated counterclockwise on the pivot pins 88P, 90P, thus moving the applicator roller 66 to the on-impression position. The torque applied by the pneumatic actuators is transmitted to the inking/coating apparatus 10 through the pivot pin 112 and pivot pin 114.

Fine adjustment of the on-impression position of the applicator roller relative to the plate cylinder or the blanket cylinder, and of the pressure of roller engagement, is provided by an adjustable stop assembly 115. The adjustable stop assembly 115 has a threaded bolt 116 which is engagable with a bell crab 118. The bell

09315796 "051001"

17

EP 0 767 054 A2

18

crank 118 is pivotally coupled to the side support member 74 on a pin 120. One end of the bell crank 118 is engagable by the threaded bolt 116, and a cam roller 122 is mounted for rotation on its opposite end. The striking point of engagement is adjusted by rotation of the bolt 116 so that the applicator roller 66 is properly positioned for inking/coating engagement with the plate P or blanket B and provides the desired amount of inking/coating pressure when the inking/coating assembly 60 is moved to the operative position.

This arrangement permits the in-line inking/coating apparatus to operate effectively without encroaching in the interunit space between any adjacent printing units, and without blocking or obstructing access to the cylinders of the printing units when the inking/coating apparatus is in the extended (off-impession) position or retracted (on-impession) position. Moreover, when the in-line inking/coating apparatus is in the retracted position, the doctor blade reservoir and coating circulation lines can be drained and flushed automatically while the printing press is running as well as when the press has been stopped for change-over from one job to another or from one type of ink or coating to another.

Substrates which are printed or coated with aqueous flexographic printing inks require high velocity hot air for drying. When printing a flexographic ink such as opaque white or metallic gold, it is always necessary to dry the printed substrates between printing units before overprinting them. According to the present invention, the water component on the surface of the freshly printed or coated substrate S is evaporated and dried by high velocity, hot air interunit dryer and high volume heat and moisture extractor units 124, 126 and 128, as shown in FIGURE 2, FIGURE 4 and FIGURE 5. The dryer/extractor units 124, 126 and 128 are oriented to direct high velocity heated air onto the freshly printed/coated substrates as they are transferred by the Impression cylinder 36 and the intermediate transfer drum 40 of one printing unit and to another transfer cylinder 30 and to the impression cylinder 36 of the next printing unit. By that arrangement, the freshly printed flexographic ink or coating material is dried before the substrate S is overprinted by the next printing unit.

The high velocity, hot air dryer and high performance heat and moisture extractor units 124, 126 and 128 utilize high velocity air jets which scrub and break-up the moist air layer which clings to the surface of each freshly printed or coated sheet or web. Within each dryer, high velocity air is heated as it flows across a resistance heating element within an air delivery baffle tube. High velocity jets of hot air are discharged through multiple airflow apertures into an exposure zone Z (FIGURE 4 and FIGURE 5) and onto the freshly printed/coated sheet S as it is transferred by the impression cylinder 36 and transfer drum 40, respectively.

Each dryer assembly includes a pair of air delivery dryer heads 124D, 126D and 128D which are arranged in spaced, side-by-side relationship. The high velocity, hot air dryer and high performance heat and moisture

extractor units 124, 126 and 128 are preferably constructed as disclosed in co-pending U.S. Patent Application Serial No. 08/132,584, filed October 6, 1993, entitled "High velocity Hot Air Dryer", to Howard W. DeMoore, coinventor and assignee of the present invention, and which is incorporated herein by reference, and which is marketed by Printing Research, Inc. of Dallas, Texas, U.S.A., under its trademark SUPER BLUE HVM.

The hot moisture-laden air displaced from the surface of each printed or coated sheet is extracted from the dryer exposure zone Z and exhausted from the printing unit by the high volume extractors 124, 126 and 128. Each extractor head includes an extractor manifold 124E, 126E and 128E coupled to the dryer heads 124D, 126D and 128D and draws the moisture, volatiles, odors and hot air through a longitudinal air gap G between the dryer heads. Best results are obtained when extraction is performed simultaneously with drying. Preferably, an extractor is closely coupled to the exposure zone Z at each dryer location as shown in FIGURE 4. Extractor heads 124E, 126E and 128E are mounted on the dryer heads 124D, 126D and 128D, respectively, with the longitudinal extractor air gap G facing directly into the exposure zone Z. According to this arrangement, each printed or coated sheet is dried before it is printed on the next printing unit.

The aqueous water-based inks used in flexographic printing evaporate at a relatively moderate temperature provided by the interunit high velocity hot air dryers/extractors 124, 126 and 128. Sharpness and print quality are substantially improved since the flexographic ink or coating material is dried before it is overprinted on the next printing unit. Since the freshly printed flexographic ink is dry, dot gain is substantially reduced and back-trapping on the blanket of the next printing unit is virtually eliminated. This interunit drying/extracting arrangement makes it possible to print flexographic inks such as metallic ink and opaque white ink on the first printing unit, and then dry-trap and overprint on the second and subsequent printing units.

Moreover, this arrangement permits the first printing unit 22 to be used as a coater in which a flexographic, aqueous or UV-curable coating material is applied to the lowest grade substrate such as recycled paper, cardboard, plastic and the like, to trap and seal-in lint, dust, spray powder and other debris and provide a smoother, more durable printing surface which can be overprinted on the next printing unit.

A first down (primer) aqueous coating layer seals-in the surface of a low grade, rough substrate, for example, re-cycled paper or plastic, and improves overprinted dot definition and provides better ink lay-down while preventing strike-through and show-through. A flexographic UV-curable coating material can then be applied downstream over the primer coating, thus producing higher coating gloss.

Preferably, the applicator roller 66 is constructed of composite carbon fiber material, metal or ceramic coated metal when it is used for applying ink or coating

09315706 "051001

19

EP 0 767 054 A2

20

material to the blanket B or other resilient material on the blanket cylinder 34. When the applicator roller 66 is applied to the plate, it is preferably constructed as an anilox roller having a resilient, compressible transfer surface. Suitable resilient roller surface materials include Buna N synthetic rubber and EPDM (terpolymer elastomer).

It has been demonstrated in prototype testing that the inking/coating apparatus 10 can apply a wide range of ink and coating types, including fluorescent (Day Glo), pearlescent, metallics (gold, silver and other metals), glitter, scratch and sniff (micro-encapsulated fragrance), scratch and reveal, luminous, pressure-sensitive adhesives and the like, as well as UV-curable and aqueous coatings.

With the dampener assembly removed from the printing unit, the inking/coating apparatus 10 can easily be installed in the dampener space for selectively applying flexographic inks and/or coatings to a flexographic or waterless printing plate or to the blanket. Moreover, overprinting of the flexographic inks and coatings can be performed on the next printing unit since the flexographic inks and/or coatings are dried by the high velocity, hot air interunit dryer and high volume heat and moisture extractor assembly of the present invention.

The flexographic inks and coatings as used in the present invention contain colored pigments and/or soluble dyes, binders which fix the pigments onto the surface of the substrate, waxes, defoamers, thickeners and solvents. Aqueous printing inks predominantly contain water as a diluent and/or vehicle. The thickeners which are preferred include alginates, starch, cellulose and its derivatives, for example cellulose esters or cellulose ethers and the like. Coloring agents including organic as well as inorganic pigments may be derived from dyes which are insoluble in water and solvents. Suitable binders include acrylates and/or polyvinylchloride.

When metallic inks are printed, the cells of the anilox roller must be appropriately sized to prevent the metal particles from getting stuck within the cells. For example, for metallic gold ink, the anilox roller should have a screen line count in the range of 175-300 lines per inch (68-118 lines per cm). Preferably, in order to keep the anilox roller cells clear, the doctor blade assembly 68 is equipped with a bristle brush BR (FIGURE 14) as set forth in U.S. Patent 5,425,809 to Steven M. Person, assigned to Howard W. DeMoore, and licensed to Printing Research, Inc. of Dallas, Texas, U.S.A., which is incorporated herein by reference.

The inking/coating apparatus 10 can also apply UV-curable inks and coatings. If UV-curable inks and coatings are utilized, ultra-violet dryers/extractors are installed adjacent to the high velocity hot air dryer/extractor units 124, 126 and 128, respectively.

It will be appreciated that the LITHOFLEX™ printing process described herein makes it possible to selectively operate a printing unit of a press in the lithographic printing mode while simultaneously operating another printing unit of the same press in either the flex-

ographic printing mode or in the waterless printing mode, while also providing the capability to print or coat, separately or simultaneously, from either the plate position or the blanket position. The dual cradle support arrangement of the present invention makes it possible to quickly change over from inking/coating on the blanket cylinder position to inking/coating on the plate cylinder position with minimum press down-time, since it is only necessary to remove and reposition or replace the applicator roller 66 while the inking/coating apparatus 10 is in the retracted position. It is only necessary to remove four cap screws, lift the applicator roller 66 from the cradle, and reposition it in the other cradle. All of this can be accomplished in a few minutes, without removing the inking/coating apparatus 10 from the press.

It is possible to spot coat or overall coat from the plate position or from the blanket position with flexographic inks or coatings on one printing unit and then spot coat or overall coat with UV-curable inks or coatings from the plate position or from the blanket position on another printing unit during the same press run. Moreover, the press operator can spot or overall coat from the plate for one job, and then spot and/or overall coat from the blanket on the next job.

The positioning of the applicator roller relative to the plate or blanket is repeatable to a predetermined preset operative position. Consequently, only minor printing unit modifications or alterations may be required for the LITHOFLEX™ process. Although automatic extension and retraction have been described in connection with the exemplary embodiment, extension to the operative (on-impression) position and retraction to a non-operative (off-impression) position can be carried out manually, if desired. In the manual embodiment, it is necessary to latch the inking/coating apparatus 10 to the press side frames 14, 15 in the operative (on-impression) position, and to mechanically prop the inking/coating apparatus in the off-impression (retracted) position.

Referring again to FIGURE 8, an applicator roller 66 is mounted on the lower cradle assembly 100 by side support members 78, 80, and a second applicator roller 66 is mounted on the upper cradle assembly 102 by side support members 82, 84. According to this arrangement, the inking/coating apparatus 10 can apply printing ink and/or coating material to a plate on the plate cylinder, while simultaneously applying printing ink and/or coating material to a plate or a blanket on the blanket cylinder of the same printing unit. When the same color ink is used by the upper and lower applicator rollers from the plate position and from the blanket position simultaneously on the same printing unit, a "double bump" or double inking films or coating layers are applied to the substrate S during a single pass of the substrate through the printing unit. The lack of the two inks or coating materials must be compatible for good transfer during the double bump. Moreover, the inking/coating apparatus 10 can be used for supplying ink or coating material to the blanket cylinder of a rotary off-

093415796 0001001

21

EP 0 767 054 A2

22

set web press, or to the blanket of a dedicated coating unit.

According to conventional bronzing techniques, a metallic (bronze) powder is applied off-line to previously printed substrate which produces a grainy, textured finish or appearance. The on-line application of bronze material by conventional flexographic or lithographic printing will only produce a smooth, continuous appearance. However, a grainy, textured finish is preferred for highest quality printing which, prior to the present invention, could only be produced by off-line methods.

Referring now to FIGURE 14 and FIGURE 15, metallic ink or coating material is applied on-line to the substrate S by simultaneous operation of the upper and lower applicator rollers 67R, 66 to produce an uneven surface finish having a bronze-like textured or grainy appearance. According to the simulated bronzing method of the present invention, the flexographic bronze ink is applied simultaneously to the plate and to the blanket by the dual cradle inking/coating apparatus 10 as shown in FIGURE 14. A resilient applicator roller 67R is mounted in the upper cradle 102, and an anilox applicator roller 66 is mounted on the lower cradle 100. The rollers are supplied from separate doctor blade reservoirs 70. The doctor blade reservoir 70 in the upper cradle position supplies bronze ink or coating material having relatively coarse, metallic particles 140 dispersed in aqueous or flexographic ink. The coarse particle ink or coating material is applied to the plate P by the resilient applicator roller 67R in the upper cradle position 102. At the same time, flexographic and/or bronze ink or coating material having relatively fine, metallic particles 142 is transferred to the blanket B by the anilox roller 66 which is mounted on the lower cradle 100.

The metering surfaces of the upper and lower applicator rollers have different cell sizes and volumetric capacities which accommodate the coarse and fine metallic particles. For example, the anilox roller 111 mounted in the upper cradle position 102 which transfers the coarse metallic particles 140 preferably has a screen line count in the range of 100-300 lines per inch (39-118 lines per cm), and the metering surface of the anilox roller 66 mounted on the lower cradle 100 which transfers the relatively fine metallic particles 142 preferably has a screen line count in the range of 200-600 lines per inch (79-236 lines per cm).

After transfer from the plate to the blanket, the fine metallic particles 142 form a layer over the coarse metallic particles 140. As both bronze layers are offset onto the substrate S, the layer of fine metallic particles 142 is printed onto the substrate S with the top layer of coarse metallic particles 140 providing a textured, grainy appearance. The fine metallic particles 142 cover the substrate which would otherwise be visible in the gaps between the coarse metallic particles 140. The combination of the coarse particle layer over the fine particle layer thus provides a textured, bronzed-like finish and appearance.

Particulate materials other than metal can be used for producing a textured finish. For example, coarse and fine particles of metallized plastic (glitter), mica particles (pearlescent) and the like, can be substituted for the metallic particles for producing unlimited surface variations, appearances and effects. All of the particulate material, including the metallic particles, are preferably in solid, flat platelet form, and have a size dimension suitable for application by an anilox applicator roller. Other particulate or granular material, for example stone grit having irregular form and size, can be used to good advantage.

Solid metal particles in platelet form, which are good reflectors of light, are preferred for producing the bronzed-like appearance and effect. However, various textured finishes, which could have light-reflective properties, can be produced by using granular materials such as stone grit. Most commonly used metals include copper, zinc and aluminum. Other ductile metals can be used, if desired. Moreover, the coarse and fine particles need not be made of the same particulate material. Various effects and textured appearances can be produced by utilizing diverse particulate materials for the coarse particles and the fine particles, respectively. Further, either fine or coarse particle ink or coating material can be printed from the upper cradle position, and either fine or coarse particle ink or coating material can be printed from the lower cradle position, depending on the special or surface finish that is desired.

It will be appreciated that the last printing unit 28 can be configured for additional inking/coating capabilities which include lithographic, waterless, aqueous and flexographic processes. Various substrate surface effects (for example double bump or triple bump inking/coating or bronzing) can be performed on the last printing unit. For triple bump inking/coating, the last printing unit 28 is equipped with an auxiliary in-line inking or coating apparatus 97 as shown in FIGURE 3 and FIGURE 4. The in-line inking or coating apparatus 97 allows the application of yet another film of ink or a protective or decorative layer of coating material over any freshly printed or coated surface effects or special treatments, thereby producing a triple bump. The triple bump is achieved by applying a third film of ink or layer of coating material over the freshly printed or coated double bump simultaneously while the substrate is on the impression cylinder of the last printing unit.

When the in-line inking/coating apparatus 97 is installed, it is necessary to remove the SUPERA BLUE® flexible covering from the delivery cylinder 42, and it is also necessary to modify or convert the delivery cylinder 42 for inking/coating service by mounting a plate or blanket B on the delivery cylinder 42, as shown in FIGURE 3 and FIGURE 4. Packing material is placed under the plate or blanket B, thereby packing the plate or blanket B at the correct packed-to-print radial clearance so that ink or coating material will be printed or coated onto the freshly printed substrate S as it transfers through the nip between the plate or blanket B on the converted

23

EP 0 767 054 A2

24

delivery cylinder 42 and the last impression cylinder 36. According to this arrangement, a freshly printed or coated substrate is overprinted or overcoated with a third film or layer of ink or coating material simultaneously while a second film or layer of ink or coating material is being over-printed or over-coated on the last impression cylinder 36.

The auxiliary inking/coating apparatus 97 and the converted or modified delivery cylinder 42 are mounted on the delivery drive shaft 43. The inking/coating apparatus 97 includes an applicator roller, preferably an anilox applicator roller 97A, for supplying ink or coating material to a plate or blanket B on the modified or converted delivery cylinder 42. The in-line inking/coating apparatus 97 and the modified or converted delivery cylinder 42 are preferably constructed as described in U.S. Patent 5,176,077 to Howard W. DeMoore (co-inventor and assignee), which is hereby incorporated by reference. The in-line inking/coating apparatus 97 is manufactured and sold by Printing Research, Inc. of Dallas, Texas, U.S.A., under its trademark SUPER BLUE EZ COATER™.

After the delivery cylinder 42 has been modified or converted for inking/coating service, and because of the reduced nip clearance imposed by the plate or blanket B, the modified delivery cylinder 42 can no longer perform its original function of guiding and transferring the freshly printed or coated substrate. Instead, the modified or converted delivery cylinder 42 functions as a part of the inking/coating apparatus 97 by printing or coating a third down film of ink or layer of coating material onto the freshly printed or coated substrate as it is simultaneously printed or coated on the last impression cylinder 36. Moreover, the mutual tack between the second down ink film or coating layer and the third down ink film or coating layer causes the overprinted or overcoated substrate to cling to the plate or blanket, thus opposing or resisting separation of the substrate from the plate or blanket.

To remedy this problem, a vacuum-assisted transfer apparatus 99 is mounted adjacent the modified or converted delivery cylinder 42 as shown in FIGURE 3 and FIGURE 4. Another purpose of the vacuum-assisted transfer apparatus 99 is to separate the freshly overprinted or overcoated triple bump substrate from the plate or blanket B as the substrate transfers through the nip. The vacuum-assisted transfer apparatus 99 produces a pressure differential across the freshly overprinted or overcoated substrate as it transfers through the nip, thus producing a separation force onto the substrate and providing a clean separation from the plate or blanket B.

The vacuum-assisted transfer apparatus 99 is preferably constructed as described in U.S. Patent Nos. 5,113,255; 5,127,329; 5,205,217; 5,228,391; 5,243,909; and 5,419,254, all to Howard W. DeMoore, co-inventor, which are incorporated herein by reference. The vacuum-assisted transfer apparatus 99 is manufactured and sold by Printing Research, Inc. of Dallas,

Texas, U.S.A. under its trademark BACVAC™.

Although the present invention and its advantages have been described in detail, it should be understood that various changes, substitutions and alterations can be made herein without departing from the spirit and scope of the present invention as defined by the appended claims.

Claims

1. A method for printing in a rotary offset press of the type including first and second printing units, the first printing unit having a flexographic printing plate, a blanket, an impression cylinder and inking/coating applicator means for applying aqueous or flexographic printing ink or coating material to the flexographic printing plate and/or to the blanket, comprising the following steps performed in succession in the first printing unit:

applying a first spot or overall coating of aqueous or flexographic printing ink or coating material to the flexographic printing plate; transferring the aqueous or flexographic printing ink or coating material from the flexographic printing plate to the blanket; applying a second spot or overall film of aqueous or flexographic printing ink or layer of coating material to the blanket; transferring ink or coating material from the blanket to a substrate as the substrate is transferred through the nip between the blanket and the impression cylinder; and, drying the aqueous or flexographic ink or coating material on the freshly printed or coated substrate before the substrate is printed, coated or otherwise processed on the second printing unit.

2. The printing method as defined in claim 1, including the steps:

applying a primer coating of an aqueous or flexographic ink or coating material to a substrate in the first printing unit; trapping and sealing particulate material such as dust, lint, anti-offset spray powder and the like under the primer coating; drying the primer coating on the substrate before the substrate is printed or coated on the second printing unit; and, overprinting the freshly coated substrate in the second printing unit.

3. The printing method as defined in claim 1,

wherein the drying step is performed by directing heated air onto the freshly printed or coated substrate while the freshly printed or coated substrate is in contact with the impression cylinder

FIGURE 3

25

EP 0 767 054 A2

26

of the first printing unit.

4. The printing method as defined in claim 1, including the steps:

transferring the freshly printed or coated substrate to an intermediate transfer cylinder disposed between the first and second printing units; and,

drying the freshly printed or coated substrate while said substrate is in contact with the intermediate transfer cylinder.

5. The printing method as defined in claim 1, wherein:

the drying step is performed by directing heated air onto the freshly printed or coated substrate while the freshly printed or coated substrate is in contact with an impression cylinder in the second printing unit.

6. The printing method as defined in claim 1, wherein the drying step is performed by directing heated air from a dryer onto the freshly printed or coated substrate, and including the step:

extracting hot air, moisture and volatiles from an exposure zone between the freshly printed or coated substrate and the dryer while the freshly printed or coated substrate is in contact with the impression cylinder of the first printing unit.

7. The printing method as defined in claim 1, including the steps:

transferring the freshly printed or coated substrate to an intermediate transfer cylinder disposed between the first and second printing units;

directing heated air from a dryer onto the freshly printed or coated substrate while said substrate is in contact with the intermediate transfer cylinder; and,

extracting hot air, moisture and volatiles from an exposure zone between the freshly printed or coated substrate and said dryer while the freshly printed or coated substrate is in contact with the intermediate transfer cylinder.

8. The printing method as defined in claim 1, including the steps:

transferring the freshly printed or coated substrate to an impression cylinder on the second printing unit;

directing heated air from a dryer onto the freshly printed or coated substrate while said substrate is in contact with the impression cylinder of the second printing unit; and,

extracting hot air, moisture and volatiles from an exposure zone between the freshly printed or coated substrate and said dryer while said substrate is in contact with the impression cylinder of the second printing unit.

9. A method for providing an uneven printed or coated layer on a substrate in a rotary offset printing press of the type including a printing unit having a plate cylinder, a flexographic printing plate mounted on the plate cylinder, a blanket cylinder, a plate or blanket mounted on the blanket cylinder, an impression cylinder and applicator means for applying aqueous or flexographic printing ink or coating material to the flexographic printing plate and/or to the plate or blanket on the blanket cylinder, comprising the following steps performed in succession in the printing unit:

applying a first down layer of aqueous or flexographic ink or coating material containing relatively coarse particles to the flexographic plate; transferring the relatively coarse particle printing ink or coating material from the flexographic printing plate to the plate or blanket on the blanket cylinder;

applying a second down layer of aqueous or flexographic printing ink or coating material containing relatively fine particles onto the relatively coarse particle printing ink or coating material;

transferring the coarse and fine particle ink or coating material from the blanket or plate on the blanket cylinder onto a substrate as the substrate is transferred through the nip between the blanket cylinder and the impression cylinder; and,

drying the freshly printed or coated substrate before the freshly printed or coated substrate is subsequently printed, coated or otherwise processed.

10. The method as set forth in claim 9, wherein the coarse and fine particles comprise a metal selected from the group including copper, zinc and aluminum.

11. The method as set forth in claim 9, wherein the coarse and fine particles comprise a non-metallic material selected from the group consisting of mica, silicon, stone grit and plastic.

12. The method as set forth in claim 9, wherein the coarse and fine particles comprise diverse particulate materials, respectively.

13. A method for printing or coating a substrate on the last printing unit of a rotary offset printing press of

09315796 "051004

27

EP 0 767 054 A2

28

the type including a plate cylinder, a printing plate mounted on the plate cylinder, a blanket cylinder, a plate or blanket mounted on the blanket cylinder, an impression cylinder, inking/coating apparatus for applying printing ink or coating material simultaneously or separately to the flexographic printing plate and/or to the plate or blanket on the blanket cylinder, and including an inking/coating cylinder mounted adjacent the last printing unit for printing a film of ink or layer of coating material over a freshly printed substrate, comprising the steps:

applying a first down film of printing ink or layer of coating material to the printing plate;
transferring printing ink or coating material from the printing plate to a plate or blanket on the blanket cylinder;

applying a second down film of printing ink or layer of coating material over the first down film or layer on the plate or blanket on the blanket cylinder;

transferring ink or coating material from the blanket or plate on the blanket cylinder onto a substrate as the substrate is transferred through the nip between the blanket cylinder and the impression cylinder; and

simultaneously printing a third down film of printing ink or layer of coating material over the second down film of ink or layer of coating material while the second down film or layer is being printed or coated on the last impression cylinder.

14. A method for printing or coating a substrate in a rotary offset printing press of the type including a printing unit having a plate cylinder, a flexographic printing plate mounted on the plate cylinder, a blanket cylinder, a plate or blanket mounted on the blanket cylinder, an impression cylinder, and inking/coating apparatus for applying flexographic or aqueous printing ink or coating material to the flexographic printing plate and/or to the plate or blanket on the blanket cylinder, comprising the following steps:

applying a first down film or layer of flexographic or aqueous printing ink or coating material to the flexographic printing plate;

transferring printing ink or coating material from the flexographic printing plate to the plate or blanket on the blanket cylinder;

applying a second down film or layer of aqueous or flexographic printing ink or coating material over the first down film or layer on the plate or blanket on the blanket cylinder;

transferring ink or coating material from the blanket or plate on the blanket cylinder onto a substrate as the substrate is transferred through the nip between the blanket cylinder

and the impression cylinder; and,

drying the freshly printed or coated substrate before the substrate is subsequently printed, coated or otherwise processed.

15. A method of printing or coating a substrate in a rotary offset printing press as set forth in claim 14, wherein the printing unit is the last printing unit of the rotary offset printing press and a delivery cylinder is mounted on the last printing unit for transferring the freshly printed substrate along a substrate travel path, including the steps:

modifying the delivery cylinder by mounting a plate or blanket on the delivery cylinder;

transferring ink or coating material to the plate or blanket on the modified delivery cylinder; and

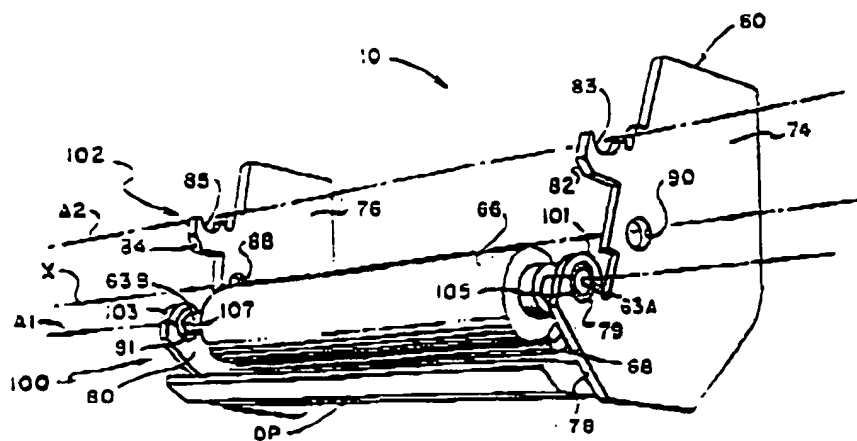
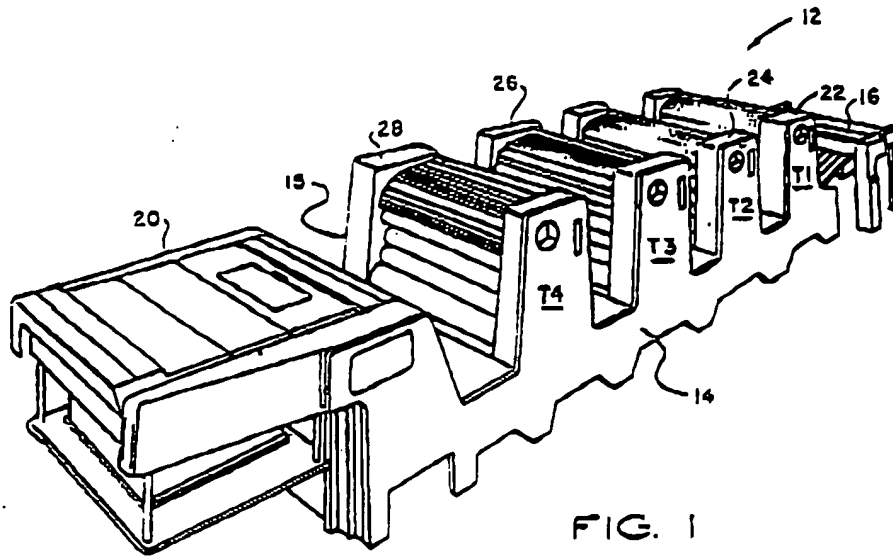
transferring a third down film or layer of aqueous or flexographic printing ink or coating material from the plate or blanket over the second down film or layer simultaneously while the freshly printed or coated substrate is on the last impression cylinder of the last printing unit.

16. A method for rotary offset printing as defined in any one of claims 1, 8, 13 or 14, including the steps:

circulating liquid ink or coating material from a supply container to said inking/coating applicator means and from said inking/coating applicator means to the supply container; and, heating or cooling the liquid ink or coating material as it is circulated.

09311996-051001

EP 0 767 054 A2



09345796-051001

EP 0 767 054 A2

FIG. 3

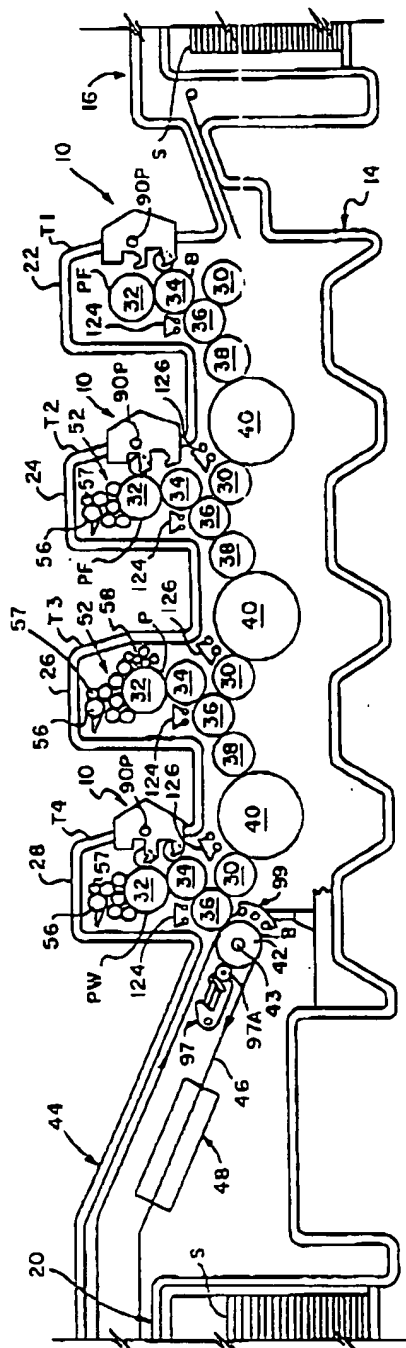
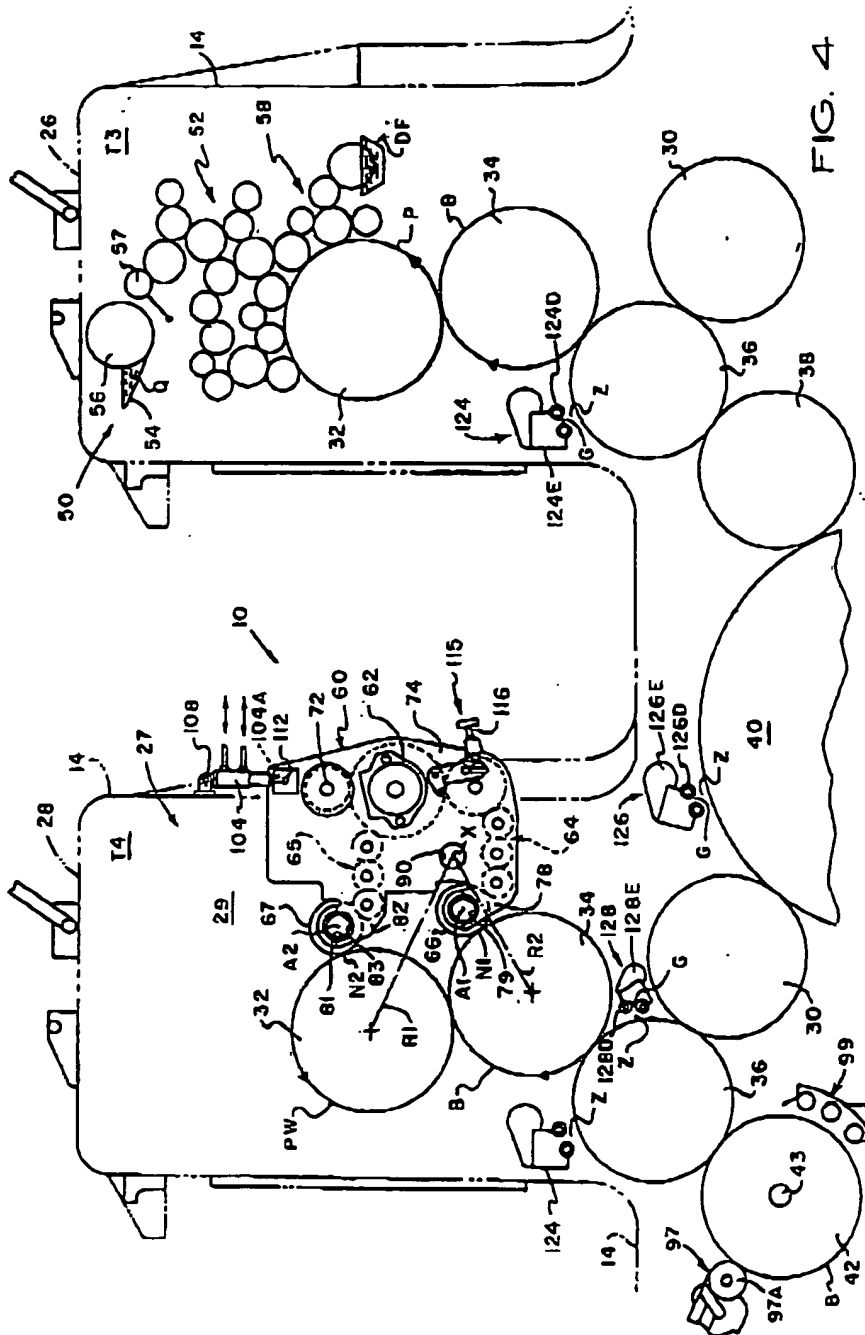


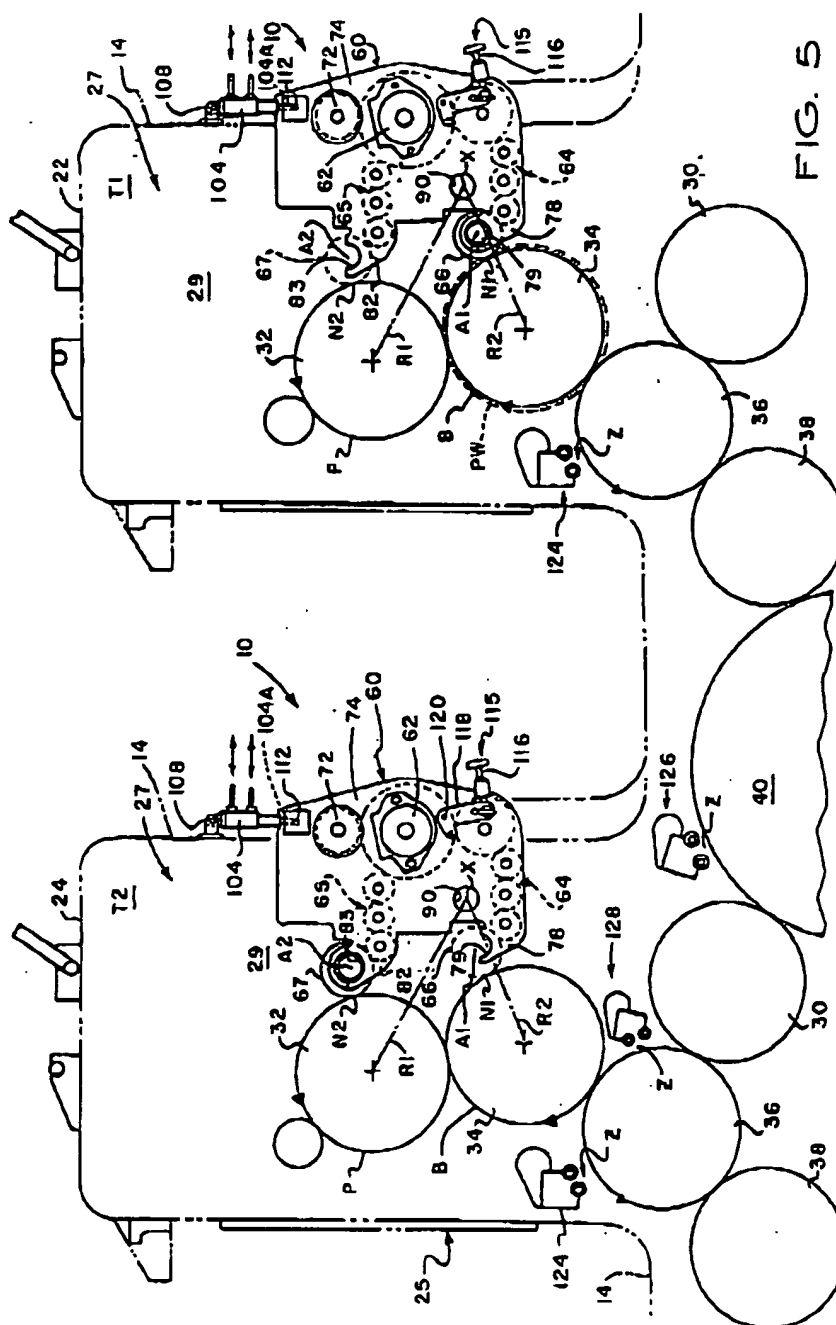
FIG. 3

EP 0 767 054 A2

FOOTED 9625FE60



EP 0 767 054 A2



EP 0 767 054 A2

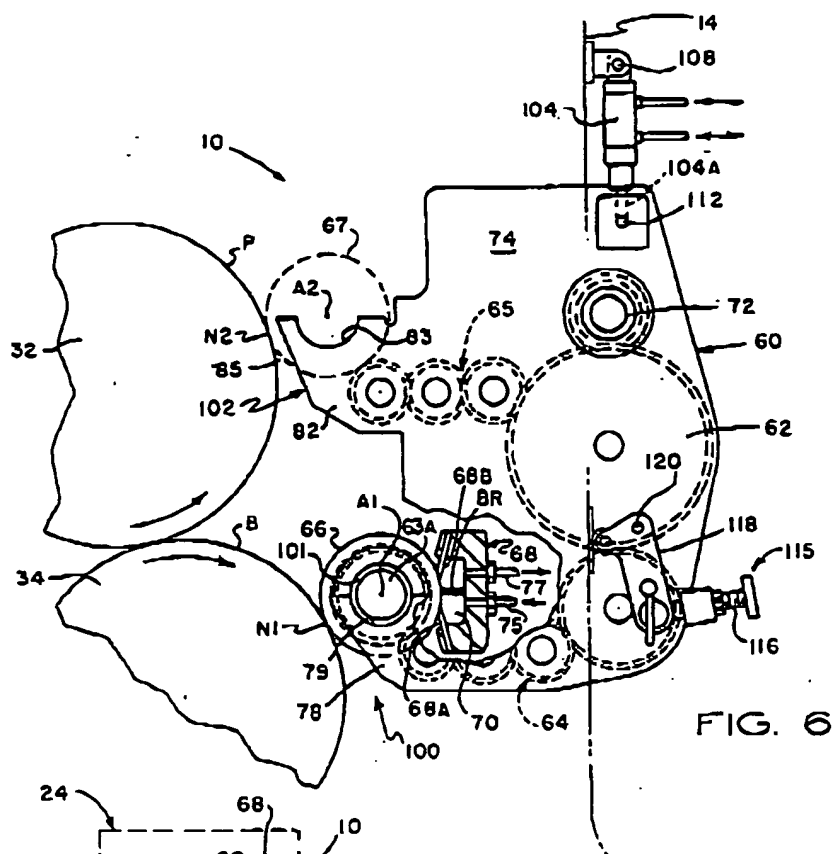


FIG. 6

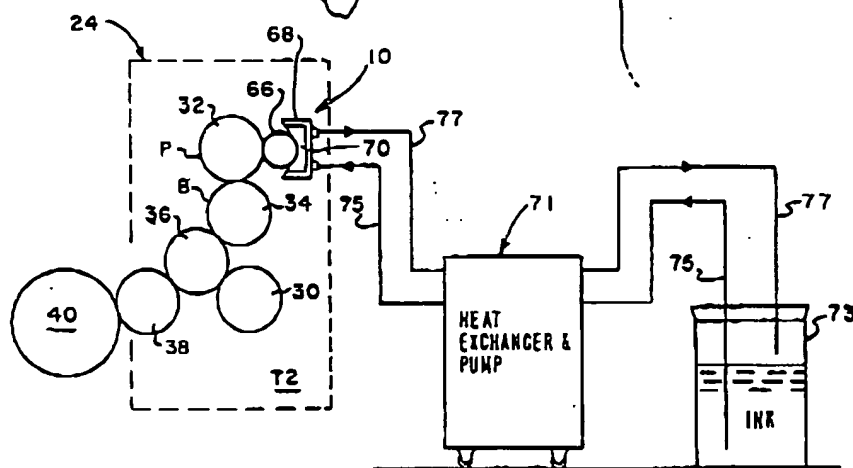


FIG. 7

EP 0 767 054 A2

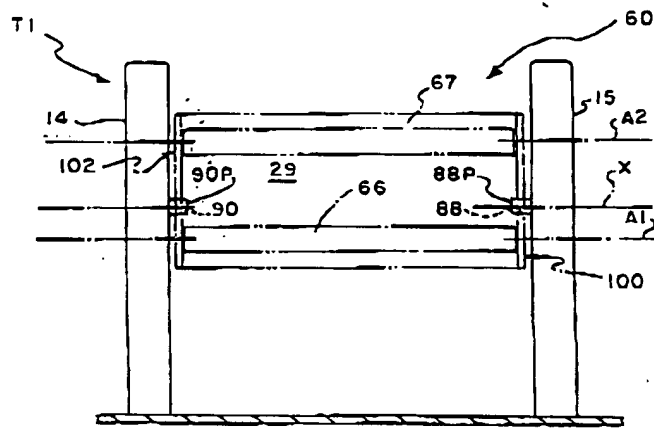
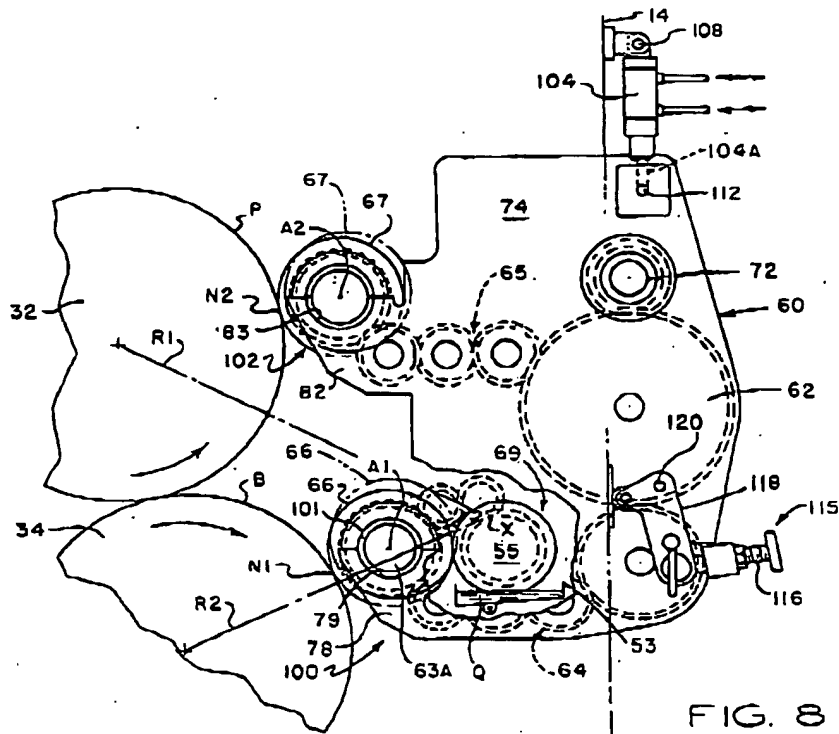


FIG. 9

EP 0 767 054 A2

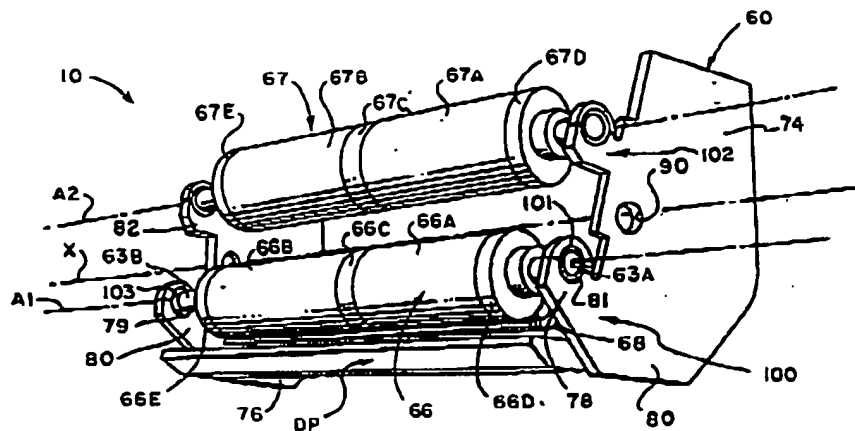


FIG. 10

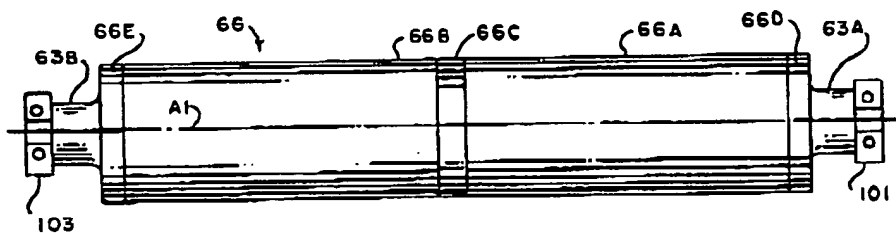


FIG. 11

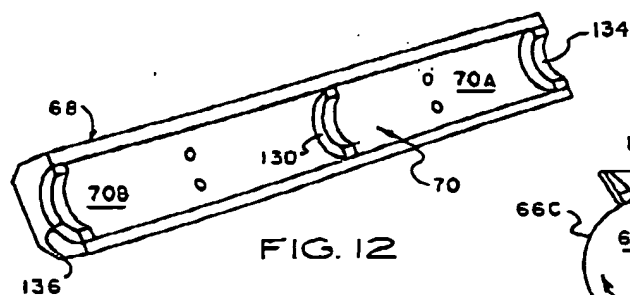


FIG. 12

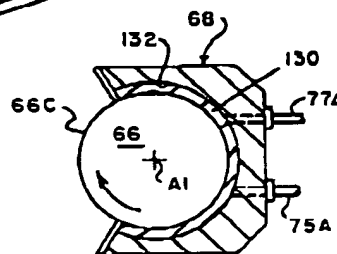


FIG. 13

FOOTED 96457E60

EP 0 767 054 A2

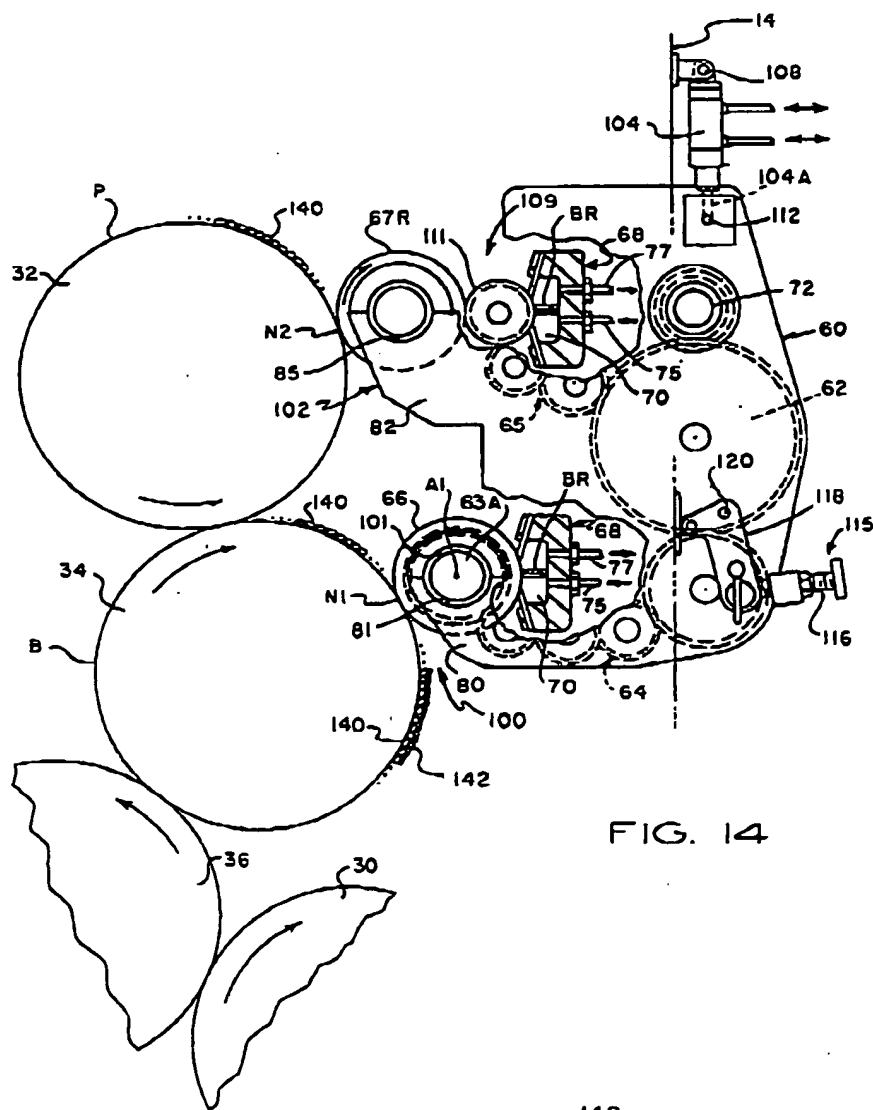


FIG. 14



FIG. 15

EP 0 767 054 A2

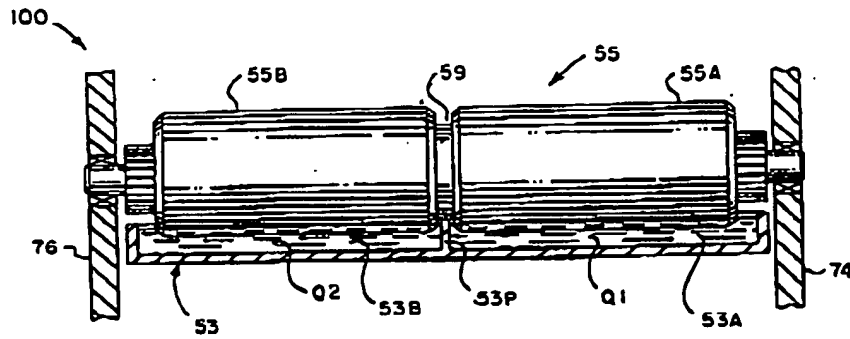


FIG. 16

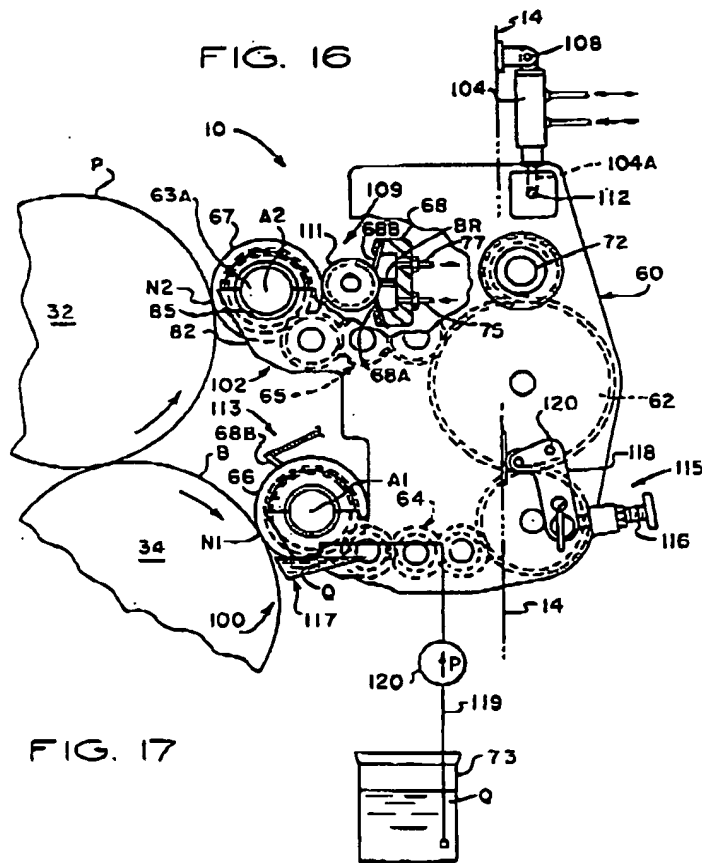


FIG. 17

0931596-051001

EP 0 767 054 A2

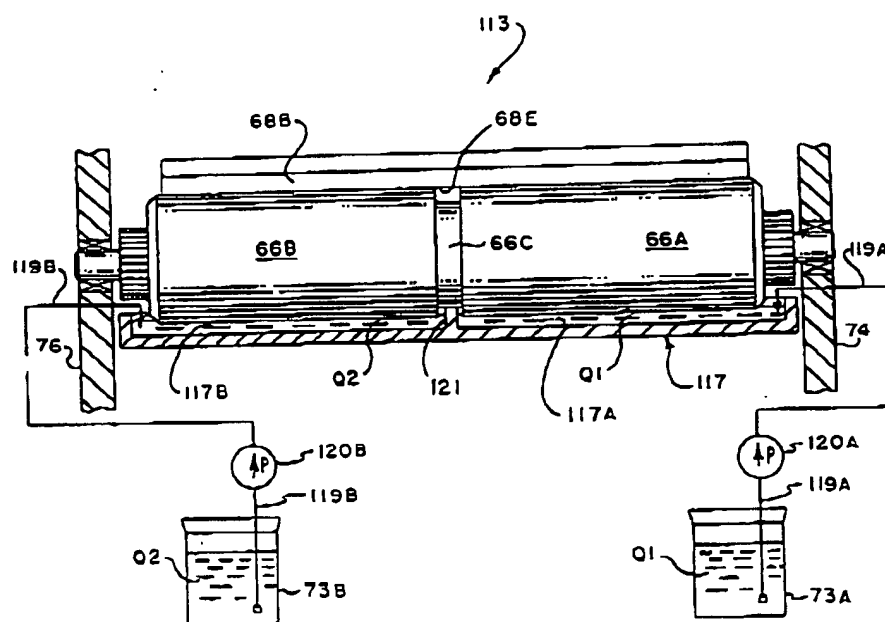


FIG. 18

【書類名】 特許願

【整理番号】 P00439

【提出日】 平成 8年10月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41F 7/00
B41F 7/20

【発明の名称】 あらゆる輪転オフセット印刷機の第1の印刷ユニット又はそれに続くいずれかの印刷ユニットの湿し装置側から版胴及びブランケット胴上で同時に作動可能な引込み式印刷／コーティングユニット

【請求項の数】 16

【発明者】

【住所又は居所】 アメリカ合衆国テキサス州（以下追って補充）

【氏名】 ハワード、ダブルユー、ドゥムーア

【発明者】

【住所又は居所】 アメリカ合衆国テキサス州（以下追って補充）

【氏名】 ラナルド、エム、レンドルマン

【発明者】

【住所又は居所】 アメリカ合衆国テキサス州（以下追って補充）

【氏名】 ジェン、ダブルユー、バード

【特許出願人】

【住所又は居所】 アメリカ合衆国テキサス州（以下追って補充）

【氏名又は名称】 ハワード、ダブルユー、ドゥムーア

【国籍】 アメリカ合衆国

【代理人】

【識別番号】 100073841

【郵便番号】 107

【住所又は居所】 東京都港区赤坂1丁目1番14号 溜池東急ビル

【弁理士】

Original Claims & Spe

09315796-0E1001

【氏名又は名称】 真田 雄造

【電話番号】 3584-0782

【代理人】

【識別番号】 100058136

【郵便番号】 107

【住所又は居所】 東京都港区赤坂1丁目1番14号 溜池東急ビル

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 宣彦

【電話番号】 3584-0782

【代理人】

【識別番号】 100104053

【郵便番号】 107

【住所又は居所】 東京都港区赤坂1丁目1番14号 溜池東急ビル

【弁理士】

【氏名又は名称】 尾原 静夫

【電話番号】 3584-0782

【パリ条約による優先権等の主張】

【国名】 アメリカ合衆国

【出願日】 1995年10月 2日

【出願番号】 08/538123

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

09315796-051001

【書類名】 明細書

【発明の名称】 あらゆる輪転オフセット印刷機の第1の印刷ユニット又はそれに続くいずれかの印刷ユニットの湿し装置側から版胴及びブランケット胴上で同時に作動可能な引込み式印刷／コーティングユニット

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1及び第2の印刷ユニットを含み、この第1の印刷ユニットがフレキソ印刷版、ブランケット、圧胴及びフレキソ印刷版及び／又はブランケットに対して水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を塗布するためのインキング／コーティングアプリータ手段を有しているタイプの輪転オフセット印刷機内で印刷するための方法において、

－ フレキソ印刷版に対して水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の第1のスポット又は全体的コーティングを施す段階；

－ フレキソ印刷版からブランケットまで水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を移送する段階；

－ ブランケットに対する水性又はフレキソ印刷用インキの第2のスポット又は全体的フィルム又はコーティング材料層を塗布する段階；

－ 下地材がブランケットと圧胴の間のニップを通して移送されるにつれて、この下地材に対しブランケットからインキ又はコーティング材料を移送する段階；

及び

－ 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第2の印刷ユニット内で印刷、コーティング又はその他の処理を受ける前に、この下地材上の水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を乾燥させる段階

が第1の印刷ユニット内で連続して行われることを特徴とする印刷方法。

【請求項2】 － 第1の印刷ユニット内で下地材に対し水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の下塗りを施す段階；

－ 下塗りの間に、塵埃、裏移り防止スプレー粉末などといった粒子状材料をトラップし密封する段階；

－ 第2の印刷ユニット上で下地材が印刷されるか又はコーティングされる前にこの下地材上の下塗りを乾燥する段階；及び

ー 第2の印刷ユニット内で、コーティングされたばかりの下地材にオーバーブリンティングする段階を含む、請求項1に記載の印刷方法。

【請求項3】 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第1の印刷ユニットの圧胴と接触している間に、この下地材上に加熱空気を導くことによって、乾燥段階が実施される、請求項1に記載の印刷方法。

【請求項4】 ー印刷又はコーティングされた下地材を第1及び第2の印刷ユニットの間に配置された中間渡し胴に移送させる段階；及び
ー 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が中間渡し胴と接触している間にこの下地材を乾燥させる段階を含む、請求項1に記載の印刷方法。

【請求項5】 乾燥段階は、印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第2の印刷ユニット内の圧胴と接触している間にこの下地材上に加熱空気を導くことによって行われる、請求項1に記載の印刷方法。

【請求項6】 乾燥段階は、印刷又はコーティングされたばかりの下地材上に乾燥装置からの加熱空気を導くことによって行われ、
ー 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第1の印刷ユニットの圧胴と接触している間にこの下地材を乾燥装置の間の露呈ゾーンから高温空気、水分及び揮発分を抽出する段階を含む、請求項1に記載の印刷方法。

【請求項7】 ー印刷又はコーティングされたばかりの下地材を第1及び第2の印刷ユニットの間に配置された中間渡し胴へ移送する段階；
ー 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が中間渡し胴と接触している間にこの下地材上に乾燥装置からの加熱空気を導く段階；及び
ー 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が中間渡し胴と接触している間にこの下地材と前記乾燥装置の間の露呈ゾーンから高温空気、水分及び揮発分を抽出する段階を含む、請求項1に記載の印刷方法。

【請求項8】 ー第2の印刷ユニット上の圧胴に対し、印刷又はコーティン

グされたばかりの下地材を移送する段階；

－ 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第2の印刷ユニットの圧胴と接触している間にこの下地材上に乾燥装置から加熱空気を導く段階；

－ 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が第2の印刷ユニットの圧胴と接触している間に、この下地材と前記乾燥装置の間の露呈ゾーンから高温空気、水分及び揮発分を抽出する段階

を含む、請求項1に記載の印刷方法。

【請求項9】 版胴、この版胴の上にとりつけられたフレキソ印刷版、ブランケット胴、このブランケット胴の上にとりつけられた版又はブランケット、圧胴及びフレキソ印刷版及び／又はブランケット胴上の版又はブランケットに対して水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を塗布するためのアプリケーション手段を有する印刷ユニットを含むタイプの輪転オフセット印刷機内で平坦でない印刷又はコーティング層を下地材上に提供するための方法であって、

－ フレキソ印刷版に対して比較的粗い粒子を含む水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の第1の下位層を塗布する段階；

－ フレキソ印刷版からブランケット胴上の版又はブランケットまで比較的粗い粒子の印刷インキ又はコーティング材料を移送させる段階；

－ 比較的粗い粒子の印刷インキ又はコーティング材料の上に比較的細かい粒子を含む水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の第2の下位層を塗布する段階；

－ 下地材がブランケット胴と圧胴の間のニップを通して移送されるにつれてこの下地材上にブランケット胴上のブランケット又は版から粗粒子及び微粒子のインキ又はコーティング材料を移送する段階；及び

－ 印刷又はコーティングされたばかりの下地材がひきつづき印刷、コーティング又はその他の処理を受ける前に、この下地材を乾燥する段階
が印刷ユニット内で連続的に行われることを特徴とする方法。

【請求項10】 粗粒子及び微粒子が、銅、亜鉛及びアルミニウムを含む群から選択された金属を含んでなる、請求項9に記載の方法。

【請求項11】 粗粒子及び微粒子が、雲母、シリコン、ストーングリット

及びプラスチックからなる群から選択された非金属材料を含んでなる、請求項9に記載の方法。

【請求項12】 粗粒子及び微粒子がそれぞれさまざまな粒子状材料を含んでいる、請求項9に記載の方法。

【請求項13】 版胴、この版胴上にとりつけられた印刷版、ブランケット胴、このブランケット胴上にとりつけられた版又はブランケット、圧胴、フレキシソ印刷版及び／又はブランケット胴上の版又はブランケットに対して同時に又は別々に印刷インキ又はコーティング材料を塗布するためのインキング／コーティング装置を含み、しかも印刷されたばかりの下地材上にインキフィルム又はコーティング材料層を印刷するために最後の印刷ユニットに隣接してとりつけられたインキング／コーティング胴を含むタイプの輪転オフセット印刷機の最後の印刷ユニット上で下地材を印刷又はコーティングするための方法において、

- － 印刷版に対して第1の下位印刷インキフィルム又はコーティング材料層を塗布する段階；
- － 印刷版からブランケット胴上の版又はブランケットまで印刷インキ又はコーティング材料を移送する段階；
- － ブランケット胴上の版又はブランケットの上の第1の下位フィルム又は層の上に第2の下位印刷インキフィルム又はコーティング材料層を塗布する段階；
- － ブランケット胴と圧胴の間のニップを通して下地材が移送されるにつれて、ブランケット胴上のブランケット又は版から下地材上にインキ又はコーティング材料を移送する段階；及び
- － 第2の下位フィルム又は層が最後の圧胴上で印刷又はコーティングされている間に、第2の下位インキフィルム又はコーティング材料層の上に第3の下位印刷インキフィルムはコーティング材料層を同時に印刷する段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項14】 版胴、この版胴上にとりつけられたフレキシソ印刷版、ブランケット胴、このブランケット胴上にとりつけられた版又はブランケット、圧胴及びフレキシソ印刷版及び／又はブランケット胴上の版又はブランケットに対してフレキシソ印刷用又は水性印刷インキ又はコーティング材料を塗布するためのイン

キング／コーティング装置を有する印刷ユニットを含むタイプの輪転オフセット印刷機内で下地材を印刷又はコーティングするための方法において、

- － フレキソ印刷又は水性印刷インキ又はコーティング材料の第1の下位フィルム又は層をフレキソ印刷版に対し塗布する段階；
- － フレキソ印刷版からブランケット胴上の版又はブランケットまで、印刷インキ又はコーティング材料を移送する段階；
- － ブランケット胴上の版又はブランケット上の第1の下位フィルム又は層の上に水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の第2の下位フィルム又は層を塗布する段階；
- － ブランケット胴と圧胴の間のニップを通して下地材が移送されるにつれて、下地材上にブランケット胴上のブランケット又は版からインキ又はコーティング材料を移送する段階；及び
- － 印刷又はコーティングされたばかりの下地材がひきつづき印刷、コーティング又はその他の処理を受ける前に、この下地材を乾燥させる段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項15】 印刷ユニットが輪転オフセット印刷機の最後の印刷ユニットであり、下地材走行路に沿って印刷されたばかりの下地材を移送するため最後の印刷ユニット上に紙取り胴がとりつけられており、

- － 紙取り胴上に版又はブランケットをとりつけることによって紙取り胴を修正する段階；
- － 修正された紙取り胴の版又はブランケットまでインキ又はコーティング材料を移送する段階；及び
- － 印刷又はコーティングされたばかりの下地材が最後の印刷ユニットの最後の圧胴上にある間に、同時に、第2の下位フィルム又は層の上に版又はブランケットから水性又はフレキソ印刷インキ又はコーティング材料の第3の下位フィルム又は層を移送する段階

を含む、請求項14に記載の輪転オフセット印刷機内で下地材を印刷又はコーティングする方法。

【請求項16】 供給物コンテナから前記インキング／コーティングアプリ

ケータ手段まで、及び前記インキング／コーティングアプリケーション手段から供給物コンテナまで液体インキ又はコーティング材料を循環させる段階；及び

ー 液体インキ又はコーティング材料が循環させられるにつれて、これを加熱又は冷却する段階

を含む、請求項 1、9、13 又は 14 のいずれか 1 項に記載の輪転オフセット印刷のための方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は一般に、枚葉紙供給型又は巻取紙供給型輪転オフセット石版印刷機、より詳細に言うと、あらゆる石版印刷機の第1の又はそれに続くいずれかの印刷ユニットの版及びブランケットに対し同時に塗布される水性又はフレキシソ印刷用インキ、下塗剤又は保護／装飾コーティングのインライン塗布のための新しくかつ改良型のインキング／コーティング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の枚葉紙供給型輪転オフセット印刷機は、標準的に、個々の枚葉紙が中に供給され印刷される単数又は複数の印刷ユニットを含んでいる。最後の印刷ユニットの後、印刷されたばかりの枚葉紙は、デリバリコンベヤによって印刷機のデリバリ端部まで移送され、ここで、印刷及び／又はコーティングされたばかりの枚葉紙は収集され、均等に積み重ねられる。標準的な枚葉紙供給型輪転オフセット石版印刷機、例えばハイデルベルグスピードマスター印刷機ラインにおいて、デリバリコンベヤは、最後の圧胴から印刷されたばかりの枚葉紙をつかみ、そして引っ張り、枚葉紙を枚葉紙デリバリスタッカまで搬送するグリッパ棒を支持する一対のエンドレスチェーンを含んでいる。

【0003】

枚葉紙供給型輪転オフセット印刷機と共に用いられるインキは通常、湿潤であり、かつ粘着性があるため、1つの印刷ユニットからもう1つの印刷ユニットまで枚葉紙が移送されるにつれて、この印刷又はコーティングされたばかりの枚葉

紙がマーキング及び汚損を受けることのないように特別な予防措置を講じなければならない。枚葉紙の表面上の印刷されたインキは比較的緩慢に乾燥し、印刷ユニット間でのその後の移送中に容易に汚される。マーキング、汚損及びしみは、すべて共同発明者であるHoward W. DeMoore に対するものである米国特許第5, 113, 255号; 5, 127, 329号; 5, 205, 217号; 5, 228, 391号; 5, 243, 909号; 及び5, 419, 254号に記述され、米国テキサス州ダラスのPrinting Research Inc.がその商標BACVACTMの名で製造販売している真空式枚葉紙移送装置によって防ぐことができる。

【0004】

一部の印刷業務では、印刷されたばかりの枚葉紙のすべて又は一部分上に保護及び／又は装飾用コーティング材料を塗布することによって、裏移りが防がれている。一部のコーティングは、インキが裏移りしないように印刷したばかりの枚葉紙の外観を改善するために、印刷したばかりの枚葉紙上に液体溶液として塗布されるUV硬化型又は水性分散樹脂で形成されている。このようなコーティングは、ポスター、レコードジャケット、冊子、雑誌、折畳み箱などを印刷する上で装飾又は保護用仕上げが行われる場合に、特に望ましい。

【0005】

コーティング塗布ユニットとして印刷機の最後の印刷ユニットを使用することによってインライン印刷作業としてコーティングを施すため、さまざまな手段が講じられてきた。例えば、米国特許第4, 270, 483号; 4, 685, 414号; 及び4, 779, 557号は、印刷したばかりの枚葉紙の上にコーティング材料を塗布するのに印刷機の最後の印刷ユニットのブランケット胴を使用できるようにするために、所定の位置に移動させることのできるコーティング装置を開示している。米国特許第4, 841, 903号 (Bird) では、最後の印刷ユニットがコーティング目的でのみ使用できるように、印刷機の最後の印刷ユニットの版胴又はブランケット胴の間を選択的に移動することのできるコーティング装置が開示されている。しかしながら、このタイプのコーティング装置が使用されているとき、最後の印刷ユニットは、枚葉紙にインキを印刷するのに使用できず、コーティング作業のためにしか使用できない。したがって、このタイプのイン

ラインコーティング装置でコーティングする間、最後の印刷ユニットはコーティングユニットに転換されているため、印刷機はこの印刷ユニットでの印刷能力を失う。

【0006】

米国特許第5, 107, 790号(Sliker et al)のコータは、コータヘッドをブランケットシリンダ上のブランケットと係合するよう伸長させたり、引込めたりするために傾斜したレールに沿って引込めることが可能になっている。そのサイズのため、レール引込めることが可能なコータは、印刷機の最後の印刷ユニットとデリバリシートスタッカの間にのみ設置することができ、ユニット間コーティングのために使用することはできない。米国特許第4, 615, 293号(Jahn)のコータは、版及びゴムブランケットに対しラッカーを塗布するため、転換された印刷ユニットの湿し装置側に位置づけされた2基の別々の独立コータを提供している。その結果、版及びブランケットは具備されているものの、Jahnのコーティングユニットは専用コーティング作業のみに制限されている。

【0007】

例えば、印刷したばかりの枚葉紙がなお印刷機の最後の圧胴上にある間にこの枚葉紙に対してコーティング材料を塗布するように位置づけされたアプリケーションローラーをもつコーティング装置を開示するHoward W. DeMoore(共同発明者でかつ譲受人)に対する米国特許第5, 176, 077号に規定されているように、インラインコーティングが使用されている場合の印刷ユニットの損失を克服するための提案がなされてきた。こうして、最後の印刷ユニットは、同時に印刷とコーティングを行うことができ、印刷ユニットの能力の損失が結果としてもたらされることは全くない。

【0008】

いくつかの従来のコーターはレール取付け型であり、印刷機のスペースを大きく占有し、印刷機へのアクセスを減少させている。このようなコーターを作動的コーティング位置から非作動的な位置まで引込め、かくして印刷ユニットへのアクセスを減らすための精巧な装置が必要とされる。

【0009】

したがって、印刷ユニットの損失を結果としてもたらず、印刷機の長さを延ばさず、しかも第1の印刷ユニットを含むあらゆる石版印刷機のあらゆる石版印刷ユニット上で、版及びブランケット上に同時に水性及びフレキソ印刷用インキ及びコーティング材料を印刷・コーティングすることのできるインラインインキング／コーティング装置に対する必要性が存在する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、本発明の一般的目的は、版胴上の版に対してか又はブランケット胴上の版又はブランケットに対してインキ又はコーティング材料を選択的に塗布することのできる改良型インキング／コーティング装置を提供することにある。

【0011】

本発明の1つの特定の目的は、版胴上の版又はブランケット胴上の版又はブランケットのいずれかとインキング／コーティング係合状態になるよう伸張できる、上述の特徴をもつ改良型インキング／コーティング装置を提供することにある。

【0012】

本発明の関連する目的は、印刷機のあらゆる石版印刷ユニット上にとりつけることができ、しかも版胴、ブランケット胴又は隣接する印刷ユニットへのオペータのアクセスと干渉しない上述の特徴をもつ改良型インキング／コーティング装置を提供することにある。

【0013】

本発明のもう1つの目的は、版胴に隣接する作動的インキング／コーティング係合位置から非作動的引込み位置まで移動させることのできる上述の特徴をもつ改良型インキング／コーティング装置を提供することにある。

【0014】

本発明のさらにもう1つの目的は、あらゆる輪転オフセット印刷機上の石版印刷、フレキソ印刷及び乾式印刷プロセスと組合わせて水性、フレキソ印刷用及びUV硬化型のインキ及び／又はコーティングを塗布するために使用することのできる、前述の特徴をもつ改良型インキング／コーティング装置を提供することにある。

ある。

【0015】

本発明の関連する目的は、例えば第1の印刷ユニットといった1つの印刷ユニット上に水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を塗布し、乾式、水性、フレキソ印刷用又は石版印刷用のインキ又はコーティング材料を次の印刷ユニット上で直ちにオーバープリント又はオーバーコーティングさせることができるように次の印刷ユニット上で印刷又はコーティングする前にインキ又はコーティング材料を乾燥させることのできる、前述の特徴をもつ改良型インキング／コーティング装置を提供することにある。

【0016】

本発明のさらにもう1つの目的は、単一の作動位置から、そして単一のインキング／コーティング装置から印刷機の印刷ユニットの版及び／又はブランケットに対して別々に及び／又は同時にインキ又はコーティング材料を塗布することのできる多色輪転オフセット印刷機上で使用するための改良型インキング／コーティング装置を提供することにある。

【0017】

本発明の関連する目的は、インキング／コーティング装置を版からブランケットの印刷又はコーティングへと、又はその反対へと転換させる場合に印刷ユニットを調整又は変更する必要が事実上全くない、前述の特徴をもつ改良型インキング／コーティング装置を提供することにある。

【0018】

本発明のもう1つの目的は、版胴上の版又はブランケット胴上の版又はブランケットのいずれかとインキング／コーティング係合状態となるようにあらゆる石版印刷ユニットの湿し装置のスペース内に作動的にとりつけることができ、しかも印刷ユニット間のユニット間スペース内のオペレータの移動又は活動と干渉しない改良型インキング／コーティング装置を提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】

上述の目的は、作動的（刷り中）インキング／コーティング位置と引込んだ係

合解除（非刷り中）位置の間で移動するため輪転オフセット印刷機のあらゆる印刷ユニットの湿し装置側にとりつけられる引込み式インラインインキング／コーティング装置によって達成される。インキング／コーティング装置は、版胴上の版又はブランケット胴上のブランケットと係合したり係合解除するように移動することのできるアプリケーターローラを含んでいる。インキング／コーティングアプリケーターヘッドは、版胴及びブランケット胴と平行に整列させた状態で印刷ユニットの従来の湿し装置スペース内で印刷機のサイドフレーム上にとりつけられるピボットピンにより印刷ユニットに対し旋回する形で結合されている。この湿し装置スペースでの取付け配置により、インキング／コーティングユニットを、印刷機上のあらゆる隣接印刷ユニットの間に設置することが可能になっている。

【0020】

好ましい実施態様においては、アプリケーターヘッドには垂直に間隔をとって設けられたクレードル部材対が含まれており、アプリケーターヘッドが作動的位置にあるとそれぞれに、一方のクレードル対は版胴と心合せした状態でインキング／コーティングアプリケーターローラを支持するように適合されており、もう一方のクレードル対はブランケット胴と心合せした状態でインキング／コーティングアプリケーターローラを支持する。ピボットピンによって提供される旋回式支持のため、アプリケーターヘッドは、印刷ユニット胴へのオペレータのアクセスを制限することなく、そして印刷ユニットがその印刷能力を損失することなく、従来の湿し装置スペース内で利用できる制限された空間の中に引込められたり伸長されたりすることができる。

【0021】

インキング／コーティング装置をフレキソ印刷版及び水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料と組合わせて使用する場合、印刷又はコーティングされたばかりの枚葉紙上の水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の水成分は、枚葉紙が次の印刷ユニット上で印刷又はコーティングを受ける前に乾燥しているように、高速高温空気式ユニット間乾燥装置及び高体積型熱・水分抽出装置アセンブリにより、蒸発及び乾燥させられる。この急速乾燥プロセスにより、例えば不透明ホワイト又はメタリック（ゴールド、シルバー又はその他の

メタリック) インキといったインキフィルム又はベース層を第1の印刷ユニット上で印刷し、次に、逆トラッピングやドットゲインなしで、次の印刷ユニット上でオーバープリントすることが可能となる。

【0022】

本発明の構成及び作動については、本発明の原理及び利点を一例として開示する添付図面と合わせて以下の詳細な説明を考慮することによって理解できることだろう。

【0023】

【実施例】

本明細書で使用する「処理された」という用語は、石版印刷、乾式印刷、UV硬化型、水性及びフレキソ印刷用インキ及び／又はコーティングを含む、下地材のいずれかの側に適用できる印刷及びコーティングの方法のことを言う。「下地材」という用語は、枚葉紙及び巻取紙材料を表わす。同様にここで使用されたとおり、「乾式印刷版」というのは、それぞれ親油性及び疎油性であるイメージ部域と非イメージ部域をもつ印刷版のことである。「乾式印刷用インキ」というのは、有意な水性成分を含んでいないオイルベースのインキのことである。「フレキソ印刷版」というのは、フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料によって湿潤化できるレリーフ表面をもつ可とう性ある印刷版のことである。「フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料」というのは、水、溶剤又はUV硬化型液体の基本成分をもつインキ又はコーティング材料のことである。「UV硬化型石版印刷用インキ及びコーティング材料」というのは、紫外線の照射を受けることによって写真製版的に硬化（乾燥）され得るオイルベースの印刷用インキ及びコーティング材料のことである。「水性印刷用インキ又はコーティング材料」というのは、溶剤、希釈剤又はビヒクルとして主として水を含有するインキ又はコーティング材料のことである。「レリーフ版」というのは、くぼんだ非イメージ部域に対してもち上ったイメージ部域をもつ印刷版のことである。

【0024】

例としての図面中に示されているように、本発明は、ここで全体として12という番号で示された枚葉紙供給型又は巻取紙供給型の輪転オフセット印刷機内で

印刷される枚葉紙又は巻取紙に対して水性、フレキソ印刷用又はUV硬化型のインキ又は保護及び／又は装飾的コーティングを塗布するための、ここで全体として10という番号で示された新しい改良型インラインインキング／コーティング装置の形で実施される。この例では、図1に示されているように、インキング／コーティング装置10は、例えばドイツのHeidelberger Druckmaschinen AGがそのHeidelberg Speedmaster SM 102(40", 102cm) という呼称で製造しているもののような、4ユニット型輪転オフセット印刷機12の中に設置されている。

【0025】

印刷機12は、一方の端部、ここでは右端部で、Sと呼称されている枚葉紙を個々に順次印刷機の中に供給する枚葉紙フィーダ16に結合され、そして反対側の端部では、印刷されたばかりの枚葉紙を収集し積み上げる枚葉紙デリバリスタッカ20と結合されている、印刷機フレーム14を含んでいる。枚葉紙フィーダ16と枚葉紙デリバリスタッカ20の間には、枚葉紙が印刷機12の中を移送されるにつれてこれに4つの異なる色を印刷することのできる4つの実質的に同一の枚葉紙印刷ユニット22、24、26及び28が置かれている。印刷ユニットは、サイドフレーム部材14、15によって形成された印刷タワーT1、T2、T3及びT4内に収納される。各々の印刷タワーはデリバリー側25と湿し装置側27を有している。湿し装置スペース29は、部分的に、印刷ユニットの湿し装置側でサイドフレームにより囲まれている。

【0026】

例示されているとおり、印刷ユニット22、24、26及び28は実質的に同一で、従来とおりの設計のものである。第1の印刷ユニット22には、インフィード渡し胴30、版胴32、ブランケット胴34及び圧胴36が含まれ、これらはすべて、印刷ユニットタワーT1、T2、T3及びT4を構成する印刷機サイドフレーム14、15の間で平行に整列した状態で回転するように支持されている。最初の3つの印刷ユニット22、24及び26の各々は、印刷されたばかりの枚葉紙を隣接する圧胴から移送し、かつこれらの枚葉紙を中間トランスファドラム40を介して次に印刷ユニットまで移送するべく配置された渡し胴38を有する。

【0027】

最後の印刷ユニット28は、デリバリシャフト43上にとりつけられた紙取り胴42を含む。この紙取り胴42は、印刷されたばかりの枚葉紙18が最後の圧胴36から全体として44で示されているデリバリコンベヤシステムまで移送されるにつれて、それを支持し、ここでこのデリバリコンベヤシステムは印刷されたばかりの枚葉紙を枚葉紙デリバリスタッカ20まで移送する。移送中の汚損を防ぐため、本明細書に参考として内含されているHoward, W. DeMooreに対する米国特許第4, 402, 267号に記述され、請求されているように、紙取り胴42上に可とう性のカバリングがとりつけられる。この可とう性カバリングは、米国テキサス州ダラスのPrinting Research Inc.によりその商標SUPER BLUERで製造販売されている。場合によっては、このPrinting Research Inc.がその商標BACVACAで製造販売している真空式枚葉紙移送アセンブリを、紙取り胴42と可とう性カバリングと置き換えることもできる。

【0028】

図2に示されているようなデリバリコンベヤシステム44は、従来の設計のものであり、一対のエンドレスデリバリグリッパチェーン46を含んでおり、そのうち的一方のみが、最後の印刷ユニット28の圧胴36と紙取り胴42の間のニップを離れた後の印刷又はコーティングされたばかりの枚葉紙18の前縁をつかむのに用いられるグリッパフィンガーをもつ側方に配置されたグリッパ棒をチェーンに沿った定間隔をとった場所に支持している形で、示されている。前縁がグリッパフィンガーによってつかまされると、デリバリチェーン46は枚葉紙を最後の圧胴36から離れるように引張り、印刷又はコーティングされたばかりの枚葉紙を枚葉紙デリバリスタッカー20まで搬送する。

【0029】

デリバリ枚葉紙スタッカーに到達する前に、印刷及び／又はコーティングされたシートSは、インキ及び／又は保護／装飾用コーティングを乾燥するための赤外線熱放射、高速高温空気流及び高性能熱・水分抽出装置の組合せを含むデリバリ乾燥装置48の下を通過する。好ましくは、高性能熱・水分抽出装置を含むデリバリ乾燥装置48は、それをその商標AIR BLANKETTMの名称で製造

販売する米国テキサス州ダラスのPrinting Research Inc.に対しライセンス付与された本発明の譲受人Howard W. DeMoore に共同譲渡された、Howard C. Secor, Ronald M. Rendleman及びPaul D. Copenhaverによる「赤外線強制空気乾燥装置及び抽出装置」という題の1993年9月3日に出願された米国特許出願番号08/116,711号の中で記述されているとおりに作られている。

【0030】

図3に示されている実施例では、第1の印刷ユニット22には版胴上にとりつけられたフレキソ印刷用印刷版PFがあり、したがって、インキングローラ列も湿しシステムも必要とされない。フレキソ印刷版PFは第2の印刷ユニット24の版胴上にもとりつけられる。第2の印刷ユニット24上にとりつけられた状態で示されているインキングローラ列52のフォームローラは、版の接触を防ぐように引込められロックされる。フレキソ印刷用インキは、インキング/コーティング装置10により第2の印刷ユニット24のフレキソ印刷版PFに供給される。

【0031】

米国デラウェア州ウィルミントンのE.I. du Pont de Nemours 社によって、商標CYRELR の下で適切なフレキソ印刷版PFが提供されている。もう1つの供給元としては、その商標NYLOFLEXR の下で適切なフレキソ印刷版を提供するドイツ、Ludwingshafen のBASF Aktiengesellschaft がある。

【0032】

図3及び図4に例示されているような第3の印刷ユニット26は、石版印刷のために装備されており、インキつぼ54から版胴32上にとりつけられた石版印刷用版PまでインキQを移送するように配置されたインキングローラ列52を有するインキング装置50を内含している。これは、インキ出しローラ56及び呼出しローラ57によって達成される。インキ出しローラ56は、インキつぼの中へ突出し、その時点でその表面がインキを拾い上げる。石版印刷用インキQは、インキ出しローラ56からインキングローラ列52まで呼出しローラ57により移送される。インキングローラ列52はインキQを石版印刷版Pのイメージ領域に供給する。

【0033】

石版印刷用インキQは石版印刷版Pから、ブランケット胴34上にとりつけられているインキ受容ブランケットBまで移送される。ブランケットB上に支持されているインキングされたイメージは、下地材がブランケット胴34と圧胴36の間のニップを通して移送されるにつれて、この下地材Sへと移送される。

【0034】

図3及び図4に例示されているインキングローラ配置52は、石版インキ印刷版Pと組合わせた使用についての例である。湿し液タンクDFをもつ湿しシステム58が、インキングローラ列52(図4)に結合されているものの、乾式又はフレキソ印刷には不要であることがわかる。

【0035】

印刷ユニット28の版胴32には、乾式印刷版PWが具備されている。乾式印刷版(Waterless printing plates)は乾式平板印刷版(dry plano-graphic printing plates)とも呼ばれ、米国特許第3,910,187号;Re.30670;4,086,093;及び4,853,313号の中で開示されている。適切な乾式印刷版は、日本国東京のToray Industries Inc.から入手できる。乾式印刷のためには湿しシステムは使用されず、乾式(オイルベースの)印刷用インキが用いられる。乾式印刷PWは、それぞれ親油性/親水性及び疎油性/疎水性であるイメージ部域と非イメージ部域を有する。乾式印刷版PWは彫刻又はエッチングされ、イメージ部域は非イメージ部域に対しくぼんだ状態にある。乾式印刷版PWのイメージ部域は、アプリケータローラ66により移送されるフレキソ印刷用又は水性の印刷インキで盛り換えされる。水性及びオイルベースのインキ及びコーティングは両方とも、非イメージ部域からはね返され、イメージ部域内に保持される。このとき印刷インキ又はコーティングはイメージ部域からインキ又はコーティング受容ブランケットBへと移送され、下地材S上に印刷又はコーティングされる。

【0036】

ある種の印刷業務のためには、例えば図5の印刷ユニット22内で点線により示されているように、ブランケット胴34上のブランケットBといったような弾

力性胴貼り全体にわたり、フレキソ印刷版P F又は乾式印刷版P Wをとりつける。この変形態様の利点は、乾式版P W又はフレキソ印刷版P Fがブランケット胴上でその下にあるブランケットB又はその他の弾力性胴貼りによって、弾力性ある状態で支持されるという点にある。弾力性ブランケットBの半径方向のたわみ及び順応性は、アプリータローラ6 6とフレキソ印刷版又は乾式版の間に、均質な確動係合を提供する。

【0037】

この配置において、版は版胴3 2の上にとりつけられておらず、その代り、乾式版P Wがブランケット胴上にとりつけられ、乾式印刷版上のインキングされたイメージは裏移りせず、その代り乾式版P Wから下地材Sまで直接移送される。印刷されたばかりの枚葉紙上のフレキソ印刷インキの水成分は、印刷されたばかりの水性又はフレキソ印刷インキが次の印刷ユニット上での下地材の印刷の前に乾燥させられるように、高速、高温空気乾燥装置及び高体積熱・水分抽出装置により蒸発させられる。

【0038】

ここで図2、図3及び図9を参照すると、インキング／コーティング装置1 0は、X軸を中心にした回転のためサイドフレーム1 4、1 5上に旋回する形でとりつけられている。インキング／コーティング装置1 0は、フレーム6 0、油圧モータ6 2、下部歯車列6 4、上部歯車列6 5、アプリータローラ6 6、密封型ドクターブレードアセンブリ6 8（図6）及びしずく受けD Pを含み、これらはすべてフレーム6 0上にとりつけられている。アプリータローラ6 6の外周表面は、タンク7 0の中に入った液体コーティング材料又はインキとの接触により湿潤化される。

【0039】

油圧モータ6 2は、印刷機駆動装置（図示せず）からのR P M制御信号及び回転速度計7 2が発生させたフィードバック信号に応答して、版胴3 2及びブランケット胴3 4と同期的にアプリータローラ6 6を駆動する。油圧駆動式モータが好ましいが、電気駆動式モータ又はそれと同等のものといったその他の駆動手段を使用することもできる。

【0040】

乾式印刷版システムを用いる場合、乾式印刷用インキ及び乾式印刷用版の温度は、優れたイメージ再生を得るよう精密に制御されなくてはならない。例えば、TORAY乾式印刷用版PWでの乾式オフセット印刷のためには、乾式印刷版表面及び乾式インキの温度を例えば24℃(75°F)～27℃(80°F)といった非常に狭い範囲に制御することが絶対に必要である。

【0041】

ここで図7を参照すると、タンク70には、熱交換器71により温度制御されているインキ又はコーティングが供給される。温度制御されたインキ又はコーティング材料は、例えばぜん動ポンプといった容積式ポンプにより、タンク70及び熱交換器71を通して供給源73から供給導管及び戻り導管77まで、循環させられる。熱交換器71は、インキ又はコーティング材料を冷却又は加熱し、インキ又はコーティング及び印刷版を望ましい狭い温度範囲内に維持する。

【0042】

本発明の1つの態様に従うと、水性／フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料は、乾式印刷版又はフレキソ印刷版であってよい印刷版(図7)まで水性／フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を移送するアプリケーションローラ66へと供給される。乾式印刷版PWに対して水性／フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を塗布するのにインキング／コーティング装置が使用される場合、インキングローラ列52は必要とされず、印刷版から離れるように引込められる。水性／フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の粘度は温度と共に変動するため、好ましい運転範囲内にインキの粘度を維持するように大気温度の変動を補償するため水性／フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を加熱又は冷却することが必要である。

【0043】

例えば、印刷機の温度は、午前中の60°F(15℃)前後から午後の約85°F(29℃)以上まで変動し得る。水性／フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の粘度は、印刷機の大気温度が60°F(15℃)に近い場合、わずかに高い可能性があり、この粘度は、印刷機の周囲温度が85°F(29℃)を上回る場合

、わずかに低い可能性がある。したがって、乾式印刷版の表面温度を規定の温度範囲内に維持するように水性／フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料の温度を制御することが望ましい。さらに、フレキソ印刷プロセスと関連してインキ又はコーティング材料が使用されている場合、望ましい範囲内に水性／フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料のタックを維持するように、インキ／コーティング材料の温度を制御すべきである。

【0044】

アプリケーションローラ66は好ましくは、版又はブランケットに対し測定された量の印刷用インキ又はコーティング材料を移送するアニロックス流体計量ローラである。アニロックスローラの表面には、「セル」と呼ばれる密な間隔をとって設けられた浅いくぼみのアレイが彫刻されている。タンク70からのインキ又はコーティングは、タンクを通してアニロックスローラが回転するにつれてセルの中へ流れ込む。アニロックスローラの移送表面は、余剰のインキ又はコーティング材料を除去するためにデュアルドクターブレード68A、68Bで「ドクタリング」（拭うか又はかき落とす）される。アニロックスローラによって計量されるインキ又はコーティングは、セルの中に収納されたものである。デュアルドクターブレード68A、68Bは同様に、供給物タンク70も密封している。

【0045】

アニロックスアプリケーションローラ66は円筒形であり、さまざまなサイズ及び形状のセルを含み、さまざまな直径及び長さで製造することができる。アニロックスローラの体積容量は、セルのサイズ、形状及び単位面積あたりの数によって決定される。意図されている利用分野に応じて、セルパターンは細かくてもよいし（単位面積あたり数多くの小さいセル）、粗くてもよい（単位面積あたり少なめの大きいセル）。

【0046】

インキング／コーティング装置10を通してインキ又はコーティング材料を供給することによって、石版印刷ユニットのインキングローラ列に比べ、枚葉紙Sに対しより多くのインキ又はコーティング材料を塗布することができる。その上、水性又はフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料は石版印刷プロセスによ

り塗布できるものよりもはるかに大きいフィルム厚又は重量で塗布でき、水性又はフレキソ印刷用カラーは湿し溶液によって希釈されないため、色の強度はより強く、よりあざやかである。

【0047】

好ましくは、密封されたドクターブレードアセンブリ68は、本明細書に参考として内含されている、共同発明者であり譲受人であるHoward W. DeMoore に対する米国特許第5, 176, 077号の中で記述されているとおりに製造される。密封されたタンクを使用する利点は、急速乾燥インキ又はコーティング材料を使用することができるということにある。急速乾燥インキ又はコーティング材料は、開放型インキつぼ53（図8参照）内で使用できる；しかしながら、外気への露呈により急速乾燥インキ又はコーティング材料中の水及び溶剤がさらに速く蒸発することになり、かくしてインキ又はコーティング材料は時期早尚に乾燥し、粘度が変わることになる。その上、開放型インキつぼは、印刷室に望ましくない臭気を発出する。密封されたドクターブレードアセンブリが利用される場合、インキ又はコーティング材料をドクターブレードヘッドまで循環させるポンプ（図7）は好ましくはぜん動ポンプであり、このポンプは、インキ又はコーティングタンク70に供給するフィーダライン内に空気を射出せず、インキ又はコーティング材料内で気泡及び泡が形成しないよう補助する。

【0048】

代替的なアプリケーションローラ配置をもつインキング／コーティング装置10が図10～13内に例示されている。この配置において、アニロックスアプリケーションローラ66、67の彫刻された計量表面は、第1の彫刻された周辺表面部分66Aを第2の彫刻された周辺表面部分66Bから分離する平滑なシール表面66Cによって仕切られている。同様に、ドクターブレードタンクのエンドシール134、136（図12）を係合するためアプリケーションローラ66の反対側の端部部分上に、平滑なシール表面66D、66Eが形成されている。上部アプリケーションローラ67は、平滑なシールバンド67Cによって分離されている彫刻されたアニロックス計量表面67A及び67Bを有する。

【0049】

ここで図12及び図13を参照すると、ドクターブレードヘッド68のタンク70は、2つの別々のチャンバ70A、70Bを形成するために湾曲したシール要素により仕切られている。シール要素130は、環状溝132の中でドクターブレードヘッドに固定される。シール要素130は、好ましくはポリウレタンフォーム又はその他の耐久性及び弾力性のある発泡材料で作られる。シール要素130は、シールバンド66によって係合され、かくして、1つのタンクチャンバからその他のタンクチャンバへとインキ又はコーティング材料が漏出するのを阻止するロータリシールを形成している。その上シールバンドは、印刷又はコーティングされた部域を互いから分離する印刷又はコーティングされていない部域を提供し、これは略掛け印刷又は同じ下地材に複数の別々のイメージを印刷するその他の印刷業務にとって必要なことである。

【0050】

分割アプリータローラの実施態様がもつもう1つの利点は、それにより複数のフレキソ印刷用インキ又はコーティング材料を同じ石版印刷ユニット内で同時に印刷することができる、という点にある。すなわち、上部ドクターブレードアセンブリのタンクチャンバ70A、70Bには例えばゴールドインキとシルバーインキを供給し、その一方で下部ドクターブレードアセンブリのタンクチャンバ70A、70Bには例えば不透明のホワイトインキ及びブルーインキといった2つの付加的なカラーのインキを供給することができる。こうして、いずれかの石版印刷機上の同じ印刷ユニット上で、不透明のホワイトインキにゴールドインキでオーバープリントし、ブルーインキにシルバーインキでオーバープリントすることが可能となる。

【0051】

その上、上部ドクターブレードタンク内で触媒を使用することができ、下部ドクターブレードタンク内で反応性インキ又はコーティング材料を使用することができる。こうして、例えば改善された化学的耐性及びより高い光沢レベルといったさまざまな効果が得られる。

【0052】

上部クレードル位置にある分割型アプリータローラ区分67A、67Bは、

版の別々の表面部域に対して例えばフレキソ印刷用、水性及びUV硬化型インキ又はコーティング材料といった2つの別々のインキ又はコーティング材料を同時に塗布するために使用できるのに対し、下部アプリータローラ区分66A、66Bは、別々のブランケット表面部域に対して同時に重合開始剤層及び微細包埋層を塗布することができる。場合によっては、計量用表面部分66A、66Bには同時に印刷されつつある異なる印刷効果を提供するための異なるセル計量能力が備わっていてよい。例えば、アニロックスアプリータローラの1つの半区分の上のスクリーンライン計数は、ハーフトーンイメージについて好ましくは1インチあたり200～600ライン（1cmあたり79～236ライン）の範囲内にあり、その他の半区分のスクリーンライン計数は、不透明ホワイトといったような全面網羅の高重量の利用分野について、好ましくは1インチあたり100～300ライン（1cmあたり39～118ライン）の範囲内にある。デュアルアプリータローラと組合わせたこの分割型配置は「略掛け」印刷業務に関連して使用された場合に特に有利である。

【0053】

再び図8を参照すると、図6に示されているような密封されたドクターブレードタンクアセンブリ68を使用する代りに、液体インキQ又はコーティング材料を一定体積収納するインキ出しパン53によって、開放型インキ出しアセンブリ69が提供されている。液体インキ又はコーティング材料は、インキ出しパン内のインキQ又はコーティング材料と接触して回転するパンローラ55によりアプリータローラ66に移送される。分割型アプリータローラが使用されるならば、パンローラ55も同様に分割され、パンは図16に示されているように、分離板53Pにより2つのパン区分53A、53Bに分割される。

【0054】

図16の代替的实施態様においては、パンローラ55は中央にある環状溝59により2つのパンローラ区分55A、55Bに分けられる。分離板53Pは溝59の中に収容され、この溝と中央で心合せされるが、隣接するローラ面には接触しない。この配置により、複数のインキ又はコーティング材料Q1、Q2が、それぞれ分割されたパンローラ区分53A、53Bによる移送のため開放パン区分

5 5 A、5 5 B内に収納される。こうして、同じ印刷ユニットのブランケット上又は版上の2つの別々のイメージ部域に対して複数のフレキソ印刷用インク又はコーティング材料を移送することが可能となる。この配置は、略掛け印刷業務又は同じ下地材上に複数の別々のイメージを印刷するその他の印刷仕事のために、特に有利である。

【0 0 5 5】

インキング／コーティング装置10のフレーム60は、アプリケータローラ66、歯車列64、歯車列65、ドクターブレードアセンブリ68及び駆動モータ62を支持するサイド支持部材74、76を含む。アプリケータローラ66は、ソケット79、81及びリテーナキャップ101、103をもつ一对のサイド支持部材78、80により形成された下部クレードルアセンブリ100上で反対側の端部に支持されているスタブシャフト63A、63B上にとりつけられている。このスタブシャフトは、長手方向軸A1（上部クレードル内の軸A2）を中心にしたアプリケータローラ66の自由な回転を可能にする転がり軸受105、107の中に収容される。リテーナキャップ101、103は、スタブシャフト63A、63B及び軸受105、107をソケット79、81内に保持し、回転軸Xと平行に整列させられた状態にアプリケーションローラ66を保持する。

【0 0 5 6】

サイド支持部材74、76も同様に、下部側板78、80に対して垂直に間隔をとって配置されている1対のサイド支持部材82、84によって形成される上部クレードルアセンブリ102を有している。各々のクレードル100、102は、版胴32（図4）上の印刷版P又はブランケット胴34上の印刷版P又はブランケットBとスポットコーティング又はインキング係合状態になるようにアプリケータローラ66、67を保持するためにそれぞれ一对のソケット79、81及び83、85を有する。

【0 0 5 7】

好ましくは、上部クレードル（版）位置にあるアプリケータローラ67（図8、図9）は、弾力性の移送表面をもつアニロックスローラである。図2に示されているようなデュアルクレードル配置では、印刷機のオペレータはブランケット

インキング／コーティングから版インキング／コーティングへと数分で急速交換することができる。これは、アプリータローラ66を解放し、除去し、そして再度位置づけするか又は交換することしか必要でないからである。

【0058】

同じ石版印刷機の異なる印刷ユニット上でフレキソ印刷モード、水性モード、乾式モード又は石版印刷モードで同時に印刷する能力及び印刷ユニットのうちのいずれか1つの上で版の位置又はブランケットの位置のいずれかから印刷又はコーティングする能力を、ここでは、LITHOFLEXTM印刷プロセス又はシステムと呼んでいる。LITHOFLEXTMは、本発明の独占実施権者である米国テキサス州ダラスのPrinting Research Inc.の商標である。

【0059】

ここで図14を参照すると、代替的設計のインキング／コーティングアセンブリ109を有するインキング／コーティング装置10が、版胴32上の版Pに対してインキ及び／又はコーティング材料を塗布するため、上部クレードル位置に設置されている。この変形実施態様に従うと、弾力性移送表面をもつアプリータローラ67Rが、測定された量の印刷インキ又はコーティング材料を版Pまで移送するアニロック流体計量ローラに結合されている。アニロックローラ111は、セルが彫刻されている、金属、セラミックス又は複合材料でできた移送表面をもつ。弾力性アプリータローラ67Rは、アニロックローラ111の計量表面及び版Pと移送係合状態で、介在させられている。アプリータローラ67Rの弾力性移送表面は、版と均等な確動係合を提供する。

【0060】

ここで図17を参照すると、ブランケット胴34上にとりつけられた版又はブランケットに対しフレキソ印刷用又は水性インキ及び／又はコーティング材料Qを塗布するため下部クレードルアセンブリ100内に、代替的なインキング／コーティングアセンブリ113をもつインキング／コーティング装置10が設置される。図6に示されているような密封型デュアルドクターブレードタンクアセンブリ68を使用する代りに、開放型単一ドクターブレードアニロックローラアセンブリ113に、開放型インキ出しパン117内に収納された液体インキQ又

はコーティング材料が供給される。液体インキ又はコーティング材料Qは、アニロックスローラ66がインキ出しパン117内で回転するにつれてその彫刻された移送表面に対して移送される。余剰のインキ又はコーティング材料Qは、単一のドクターブレード68Bにより彫刻された移送表面から除去される。液体インキ又はコーティング材料Qは、例えば図17に示されているドラム73といった印刷機外の供給源から供給導管119を通してインキ出しパン117までポンプ120により圧送される。

【0061】

全体的なインキング又はコーティング業務のために、アニロックスローラ66の計量用移送表面はその周辺表面全体にわたり広がっている。しかしながら、例えば略掛け印刷業務といった同じ下地材上に複数の別々のイメージを印刷するいくつかの印刷業務については、アニロックスアプリータローラ66の計量用移送表面は、図11及び図18に示されているように第1及び第2の計量用移送表面66A、66Bを分離する中央にある環状アンダーカット溝66Cによって仕切られている。

【0062】

単一のドクターブレード68Bは、分割された計量用移送表面66A、66Bに対して同時に拭う1つの縁部68Eを有する。この単一ブレードでは、例えばドラム73A、73B、デュアル供給ライン119A、119B、及びデュアルポンプ120A、120Bといったデュアル供給源を提供するのに、分割型アニロックスローラの実施態様113が必要である。さらにインキ出しパン117も分割され、パン117は、図18に示されているように分離板121によって2つのパン区分117A、117Bに分けられている。この分離板121は、アンダカット溝66Cと中央で心合せされているが、隣接するローラ面には接触しない。

【0063】

単一ブレードの分割型アニロックスアプリータローラアセンブリ113は、下部クレードル位置にとりつけられた状態で示されているが(図17)、単一ブレードの分割型アニロックスアプリータローラアセンブリ113を上部クレー

ドル位置でとりつけ、ここで使用することも同様に可能である。

【0064】

本発明のもう1つの態様に従うと、インキング／コーティング装置10は、単一ヘッドのデュアルクレードルインキング／コーティング装置10をあらゆる石版印刷ユニット上にとりつけることができるようにする水平ピボットピン88P、90P上に旋回する形で結合されている。ここで図9を参照すると、水平ピボットピン88P、90Pは印刷ユニットの従来の湿し装置スペース29内にとりつけられ、それぞれ印刷機サイドフレーム14、15に固定されている。好ましくは、ピボット支持ピン88P、90Pは、ネジ部品により印刷機サイドフレームに固定される。ピボット支持ピンはインキング／コーティング装置10のサイド支持部材74、76を交叉する円形開口部88、90内に収容される。水平支持ピン88P、90Pは、回転軸X及び版胴及びブランケット胴を平行に整列した状態で配置され、互いに長手方向に整列させられている。

【0065】

好ましくは、ピボットピン88P、90Pは、アプリータローラ66、67の回転軸A1、A2がニップ接触点N1、N2との関係において高くなるように、湿し装置スペース29の中に位置づけされている。この配置により、アプリータローラ66とブランケットシリンダ34上のブランケットの間の移送点（図8に示されている）及びアプリータローラ66と版胴32上の版の間の移送点（図5に示されている）は、それぞれ版胴及びブランケット胴の半径ラインR1、R2より上にある。こうしてインキング／コーティング装置10は、パワーアクチュエータアーム104A、106Aの単一伸長ストロークに応じてブランケット胴との関係における非刷り中位置までアプリータローラ66を引込めるべく時計まわりに移動することが可能となる。同様にして、アプリータローラ66は、それぞれアクチュエータアーム104A、106Aの単一の引込みストロークにより図4、5、6及び8に示されているとおりの刷り中作動的位置まで反時計まわりに移動させられる。

【0066】

好ましくは、ピボットピンは鋼で作られ、サイド支持部材はアルミニウムで

きており、円形開口部 88、90 を縁どるアルミニウムのカラー部分及び鋼製ピボットピンが低摩擦ジャーナルを形成する。この配置により、インキング／コーティング装置 10 はピボットピン 88 P、90 P との関係において時計回り及び反時計回りに自由に回転することができる。標準的には、回転の弧長は約 50 ミル（約 1.5 mm）である。したがって、インキング／コーティング装置 10 は、刷り中の位置及び非刷り中位置において印刷ユニットの湿し装置スペース 29 内にほぼ完全に閉じ込められている。

【0067】

クレードルアセンブリ 100 及び 102 は、インキング／コーティング装置 10 が作動的（刷り中）位置まで伸長された時点でそれぞれ版胴又はブランケット胴とインキング／コーティング心合せ状態に、アプリータローラ 66 を位置づける。その上、インキング／コーティング装置 10 は湿し装置 29 内に設置されているため、この装置 10 は、印刷機サイドフレーム又は印刷機のその他の部品により妨害されることなく伸長及び引込み中に小さな弧全体を通して自由に回転することができる。このため、あらゆる石版印刷ユニット上にインキング／コーティング装置 10 を設置することが可能となる。さらに、湿し装置スペース 29 内のその内部取り付け位置のため、インキング／コーティング装置 10 の印刷ユニット間のスペース内への突出は最小限である。こうして、アプリータヘッドが作動的（刷り中）位置及び引込み（非刷り中）位置にある場合に、オペレータは制約なく印刷ユニットにアクセスすることができる。

【0068】

図 4 及び図 5 に示されているように、インキング／コーティング装置 10 の動きは、引込み（非刷り中）位置から作動的（刷り中）位置まで反時計回りである。

【0069】

湿し装置側の設置が好ましいものであるが、インキング／コーティング装置 10 は、印刷ユニットのデリバリ側で作動するように適合させることができ、ここで、このインキング／コーティング装置は、印刷ユニットのデリバリ側 25 でブランケット胴上のブランケット又は版胴上の版のいずれかとアプリータローラ

を係合させるため、引込み（非刷り中）位置から刷り中位置まで移動可能である。

【0070】

作動的（刷り中）位置までのインキング／コーティング装置10の動きは、パワーアクチュエータ、好ましくはそれぞれ伸長／引込み可能なパワートランスファーム104A、106Aをもつ複動型空気圧シリンダ104、106によって生成される。第1の空気圧シリンダ104は、ピボットピン108により印刷機フレーム14に回転する形で結合され、第2の空気圧シリンダ106はピボットピン110により印刷機フレーム15に回転する形で結合されている。空気圧シリンダ104、106の選択的起動に応じて、パワートランスファーム104A、106Aは伸長するか又は引込められる。パワートランスファーム104Aは、ピボットピン112によりサイド支持部材74に回転する形で結合される。同様にして、パワートランスファーム106Aはピボットピン114によりサイド支持部材76に回転する形で結合されている。

【0071】

パワーアームが伸長するにつれて、インキング／コーティング装置10はピボットピン88P、90P上で時計回りに回転させられ、かくしてアプリケータローラ66を、非刷り中位置まで移動させる。パワーアームが引込むにつれて、インキング／コーター装置60はピボットピン88P、90Pの上を反時計回りに回転させられ、かくしてアプリケータローラ66を刷り中位置まで移動させる。空気圧アクチュエータにより加えられたトルクはピボットピン112及びピボットピン114を通してインキング／コーティング装置まで伝達される。

【0072】

調整可能なストッパアセンブリ115により、版胴又はブランケット胴との関係におけるアプリケータローラの刷り中位置及びローラ係合圧力の微調整が提供される。調整可能なストッパアセンブリ115は、ベルクランク118と係合可能なねじ込みボルト116を有する。ベルクランク118は、ピン120上のサイド支持部材74に対して回転する形で結合されている。ベルクランク118の片端はねじ込みボルト116により係合可能であり、カムローラ122がその反

対側端部で回転するようにとりつけられている。係合衝撃点は、アプリケーションローラ66が版P又はブランケットBとインキング／コーティング係合するよう適切に位置づけられ、インキング／コーティングアセンブリ60が作動的位置まで移動された時点で望ましい量のインキング／コーティング圧力を提供するように、ボルト116の回転によって調整される。

【0073】

この配置により、インラインインキング／コーティング装置は、隣接するどの印刷ユニットの間のユニット間スペースも侵害することなく、しかもインキング／コーティング装置が伸長（非刷り中）位置又は引込み（刷り中）位置にある場合に印刷ユニットの各胴へのアクセスを阻止したり妨害することなく、有効に作動することができる。その上、インラインインキング／コーティング装置が引込み位置にある場合、ドクターブレードタンク及びコーティング循環ラインは、印刷機が作動している間ならびに1つの業務からもう1つの業務へ又は1つのタイプのインキ又はコーティングからもう1つのタイプのものへと交換するために印刷機が停止させられた時点で、自動的にドレーン及びフラッシングされ得る。

【0074】

水性フレキソ印刷インキで印刷又はコーティングされる下地材には、乾燥のために高速高温空気が必要である。不透明ホワイト又はメタリックゴールドといったフレキソ印刷用インキを印刷する場合には、オーバープリンティングの前に、印刷ユニット間で印刷済み下地材を乾燥させることがつねに必要である。本発明によると、印刷又はコーティングされたばかりの下地材Sの表面上の水成分は、図2、図4及び図5で示されているように、高速の高温空気ユニット間乾燥装置及び高体積熱・水分抽出装置ユニット124、126及び128によって蒸発及び乾燥させられる。乾燥装置／抽出装置ユニット124、126及び128は、1つの印刷ユニットの圧胴36及び中間トランスファドラム40によりもう1つの渡し胴30及び次の印刷ユニットの圧胴36まで、印刷／コーティングされたばかりの下地材が移送されるにつれて、この下地材上に高速加熱空気を導くように方向づけされている。この配置により、印刷されたばかりのフレキソ印刷インキ又はコーティング材料は、下地材Sが次の印刷ユニットによってオーバープリ

ントされる前に乾燥させられる。

【0075】

高速の高温空気乾燥装置及び高性能熱・水分抽出装置ユニット124、126及び128は、印刷又はコーティングされたばかりの各々の枚葉紙又は巻取紙の表面に付着する湿った空気層をこすり、分散させる高速エアジェットを利用する。各乾燥装置の中で、高速空気は、空気送り出しバッフル管内の抵抗加熱要素を横断して流れるにつれて加熱される。高温空気の高速ジェットは、多数の空気流アパーチャを通して露呈ゾーンZ（図4及び図5）内に放出され、それぞれ圧胴36及びトランスファドラム40により移送されている印刷／コーティングされたばかりの枚葉紙S上に放出される。

【0076】

各々の乾燥装置アセンブリには、間隔をとって並んだ形で配置されている一対の空気送り出し乾燥装置ヘッド124D、126D及び128Dが含まれている。高速、高温空気乾燥装置及び高性能熱・水分抽出装置ユニット124、126及び128は、好ましくは、本明細書に参考として内含され米国テキサス州ダラスのPrinting Research Inc.によりその商標SUPER BLUE HVTMで市販されている、本発明の共同発明者であり譲受人であるHoward W. DeMoore に対する「高速高温空気乾燥装置」という題の、1993年10月6日に提出された同時係属米国特許出願第08/132,584号の中で開示されているとおりに製造される。

【0077】

印刷又はコーティングされた各枚葉紙の表面から移動させられた水分を含む高温空気は、高体積抽出装置124、126及び128により、乾燥装置露呈ゾーンZから抽出され、印刷ユニットから排出される。各々の抽出装置ヘッドは、乾燥装置ヘッド124D、126D及び128Dに結合された抽出装置マニホルド124E、126E及び128Eを含み、乾燥装置ヘッドの間の長手方向空隙Gを通して水分、揮発分、臭気及び高温空気を引き抜く。抽出が乾燥と同時に進行する場合に、最高の結果が得られる。好ましくは、図4に示されているように、各乾燥装置の場所で、露呈ゾーンZに対し抽出装置が密に結合されている。抽出

TOP SECRET 9625750

装置ヘッド124E、126E及び128Eは、長手方向抽出装置空隙Gが露呈ゾーンZ内に直接面している状態で、それぞれ乾燥装置ヘッド124D、126D、128E上にとりつけられている。この配置に従うと、各々の印刷又はコーティング済み枚葉紙は、次の印刷ユニット上で印刷される前に乾燥される。

【0078】

ユニット間高速高温空気乾燥装置／抽出装置124、126及び128によって提供される比較的穏やかな温度で、フレキソ印刷で使用される水性の水ベースインキは蒸発する。フレキソ印刷用インキ又はコーティング材料は、次の印刷ユニット上でオーバープリントされる前に乾燥されるため、鮮明度及び印刷の質は実質的に改善される。印刷されたばかりのフレキソ印刷用インキは乾燥しているため、ドットゲインは実質的に低減し、次の印刷ユニットのブランケット上の逆トラッピングは事実上削除される。このユニット間乾燥／抽出配置により、第1の印刷ユニット上でメタリックインキ及び不透明のホワイトインキといったフレキソ印刷用インキを印刷し、次に第2以降の印刷ユニット上でドライトラッピング及びオーバープリンティングすることが可能となる。

【0079】

その上、この配置により、リント、塵埃、噴霧粉末及びその他の碎片をトラッピングして密封し、次の印刷ユニットでオーバープリントできる、より平滑でより耐性のある印刷表面を提供するべく、再生紙、厚紙、プラスチックなどのような最もグレードの低い下地材に対してフレキソ印刷用、水性又はUV硬化型のコーティング材料が塗布されるコーターとして、第1の印刷ユニット22を使用することが可能となる。

【0080】

最初の下位（下塗り）水性コーティング層が、例えば再生紙やプラスチックといったような低級の粗い下地材の表面を密封し、オーバープリントされたドットの精細度を改善し、ストライクスルー（裏板4）及びショースルー（透き通し）を防ぎながらより良好なインキの付きを提供する。このとき、下塗り全体にわたり下流にフレキソ印刷用UV硬化型コーティング材料を塗布し、かくしてより高いコーティングの光沢を生み出すことができる。

【0081】

好ましくは、アプリータローラ66は、ブランケット胴34上のブランケットB又はその他の弾力性材料にインキ又はコーティング材料を塗布するのに使用される場合、複合炭素繊維材料、金属又はセラミックスコーティングされた金属で作られている。アプリータローラ66が胴に適用される場合、これは好ましくは、弾力性の圧縮性移送表面をもつアニロックスローラとして構成される。適切な弾力性ローラ表面材料としては、BunaN合成ゴム及びEPDM（ターポリマーエラストマー）が含まれる。

【0082】

プロトタイプテストにおいて、インキング／コーティング装置10が、螢光物（Day Glo）、パール、メタリック（ゴールド、シルバー及びその他のメタル）、光る物、ひっかくと芳香が出るもの（スクラッチアンドスニフ）（微細包埋フラグランス）、ひっかくと何かが現われ出る物（スクラッチアンドリピール）、発光物、感圧接着剤など、ならびにUV硬化型及び水性コーティングといったものを含む広範囲にわたるインキ及びコーティングタイプを塗布できるということが実証されてきた。

【0083】

湿し装置アセンブリを印刷ユニットからとり外した状態で、フレキソ印刷用インキ及び／又はコーティングをフレキソ印刷用又は乾式印刷用版又はブランケットに対して選択的に塗布するため、湿し装置スペース内にインキング／コーティング装置10を容易に設置することができる。さらに、フレキソ印刷用インキ及び／又はコーティングは本発明の高速・高温空気ユニット間乾燥装置及び高体積熱・水分抽出装置アセンブリによって乾燥させられるため、次の印刷ユニット上でフレキソ印刷用インキ及びコーティングのオーバープリンティングを行うことができる。

【0084】

本発明で使用されるようなフレキソ印刷用インキ及びコーティングは、カラー顔料及び／又は可溶性染料、顔料を下地材表面上に固定するバインダ、ワックス、脱泡剤、増粘剤及び溶剤を含有する。水性印刷用インキは、希釈剤及び／又は

ビヒクルとして主として水を含有している。好ましい増粘剤には、アルゴネート、でんぷん、セルロース及びその誘導体、例えばセルロースエステル又はセルロースエーテルなどが含まれる。有機及び無機顔料を含む着色剤を、水及び溶剤中で溶けない染料から誘導することができる。適切なバインダとしては、アクリル酸エステル及び／又はポリ塩化ビニルが含まれる。

【0085】

メタリックインキが印刷される場合、アニロックスローラのセルは、金属粒子がセル内に粘着した状態となるのを防ぐように適切にサイズ決定されてなくてはならない。例えば、メタリックゴールドインキについては、アニロックスローラは、1インチあたり175～300ライン（1cmあたり68～118ライン）の範囲内のスクリーンライン計数を有していなくてはならない。好ましくは、アニロックスローラセルを開けた状態に保つため、ドクターブレードアセンブリ68には、本明細書に参考として内含されている、Howard W. DeMoore に対し譲渡され、米国テキサス州ダラスのPrinting Research Inc.にライセンス付与された、Steven M. Personに対する米国特許第5, 425, 809号の中で記載されているとおりの剛毛ブラシBR（図14）が具備されている。

【0086】

インキング／コーティング装置10は同様にUV硬化型インキ及びコーティングを塗布することもできる。UV硬化型インキ及びコーティングが利用される場合、高速高温空気乾燥装置／抽出装置ユニット124、126及び128のそれぞれに隣接して、紫外線乾燥装置／抽出装置が設置される。

【0087】

本明細書に記述されているLITHOFLEXTM印刷プロセスが、石版印刷モードで印刷機の印刷ユニットを選択的に作動させるがその一方で、同時に同じ印刷機のもう1つの印刷ユニットをフレキソ印刷モード又は乾式印刷モードのいずれかで作動させ、さらに一方で、版位置又はブランケット位置のいずれかから別々に又は同時に印刷又はコーティングするケイパビリティを提供することを可能にするものであるということがわかるだろう。本発明のデュアルクレードル支持配置は、インキング／コーティング装置10が引込み位置にある間にアプリケー

タローラ 6 6 を除去し、再度位置づけするか又は交換することしか必要でないため最低の印刷機動作不能時間で、ブランケット胴上でのインキング／コーティング位置から版胴上でのインキング／コーティング位置まで迅速に切替えることを可能にする。4つの押えネジをとり外し、クレードルからアプリケータローラ 6 6 をもち上げ、それをその他のクレードル内に再度位置づけすることしか必要でない。これはすべて、印刷機からインキング／コーティング装置 1 0 をとり外すことなく、数分で達成できる。

【0088】

同じ印刷機の作動中、1つの印刷ユニット上でフレキシ印刷用インキ又はコーティングを用いて版位置又はブランケット位置からスポットコーティング又は全体コーティングし、次にもう1つの印刷ユニット上で版位置又はブランケット位置からUV硬化型インキ又はコーティングでスポットコーティング又は全体コーティングすることが可能である。その上、印刷機オペレータは1つの業務のため版からスポット又は全体コーティングし、その後次の業務でブランケットからスポット及び／又は全体コーティングすることができる。

【0089】

版又はブランケットに対するアプリケータローラの位置づけは、予め定められ、予めセットされた作動的位置まで反復可能である。したがって、LITHOFL EXTMプロセスのためにはわずかな印刷ユニットの修正又は変更しか必要でないかもしれない。実施例に関連して自動伸長及び引込みについて記述してきたが、作動的（刷り中）位置への伸長及び非作動的（非刷り中）位置への引込みは、所望の場合手でも行うことができる。手動の態様においては、作動的（刷り中）位置で印刷機サイドフレーム 1 4、1 5 に対してインキング／コーティング装置 1 0 をラッチし、非刷り中（引込み）位置でインキング／コーティング装置を機械的に支えることが必要である。

【0090】

ここで再び図 8 を参照すると、1つのアプリケータローラ 6 6 がサイド支持部材 7 8、8 0 によって下部クレードルアセンブリ 1 0 0 上にとりつけられており、第2のアプリケータローラ 6 6 がサイド支持部材 8 2、8 4 により上部クレー

ドルアセンブリ 102 上にとりつけられている。この配置によると、インキング／コーティング装置 10 は版胴上の版に対し印刷用インキ及び／又はコーティング材料を塗布すると同時に同じ印刷ユニットのブランケット胴上の版又はブランケットに対して印刷用インキ及び／又はコーティング材料を塗布することができる。同じ色のインキが、同じ印刷ユニット上で同時に版位置及びブランケット位置から上部及び下部アプリータローラによって使用される場合、印刷ユニットの中を下地材が一回だけ通過する間に下地材 S に対して「2 重の衝撃（ダブル・パンプ）」つまり 2 重のインキングフィルム又はコーティング層が塗布される。2 つのインキ又はコーティング材料のタックは、2 重の衝撃の間の優れた移送を得るため相容性のあるものでなくてはならない。その上、輪転オフセット巻取紙印刷機のブランケット胴に対して、又は専用コーティングユニットのブランケットに対してインキ又はコーティング材料を塗布するためにインキング／コーティング装置 10 を使用することができる。

【0091】

従来の金付け技術に従うと、金属（青銅）粉末は予め印刷された下地材に対しオフラインで塗布され、こうして粒子が粗くテクスチュア（質感）のある仕上げ又は外観が生み出される。従来のフレキソ印刷又は石版印刷により青銅材料のオンライン塗布は、平滑で連続した外観を生成するにすぎない。しかしながら、最高の品質の印刷には粒子の粗いテクスチュアのある仕上げが好ましく、これは本発明以前はオフライン方法によってのみ生み出すことができたことである。

【0092】

ここで図 14 及び図 15 を参照すると、メタリックインキ又はコーティング材料が、青銅様のテクスチュアをもつ又は粒子の粗い外観をもつ平坦でない表面仕上げを生み出すべく上部及び下部アプリータローラ 67R、66 の同時作業により下地材 S に対してオンラインで塗布される。本発明のシミュレーションされた金付け方法に従うと、フレキソ印刷用ブロンズインキは、図 14 に示されているようにデュアルクレードルインキング／コーティング装置 10 により版及びブランケットに同時に塗布される。弾力性アプリータローラ 67R が上部クレードル 102 内にとりつけられ、アニロックスアプリータローラ 66 が下部クレ

ードル100上にとりつけられている。ローラは別々のドクターブレードタンク70から供給を受けている。上部クレードル位置でドクターブレードタンク70は、水性又はフレキソ印刷用インキの中に分散させられた比較的粗い金属粒子140をもつブランズインキ又はコーティング材料を供給する。粗粒子インキ又はコーティング材料は上部クレードル位置102で弾力性アプリケータローラ67Rにより版Pに対して塗布される。同時に、比較的細かい金属粒子142をもつフレキソ印刷用及び／又はブランズインキ又はコーティング材料が、下部クレードル100上にとりつけられたアニロックスローラ66によってブランケットBに移送される。

【0093】

上部及び下部アプリケータローラの計量用表面は、金属の粗粒子及び微粒子に対応する異なるセルサイズ及び体積容量をもつ。例えば、金属粗粒子140を移送する上部クレードル位置102にとりつけられたアニロックスローラ111は、好ましくは1インチあたり100～300ライン（1cmあたり39～118ライン）の範囲内のスクリーンライン計数を有し、比較的細かい金属粒子142を移送する下部クレードル100上にとりつけられたアニロックスローラ66の計量用表面は、好ましくは1インチあたり200～600ライン（1cmあたり79～236ライン）の範囲内のスクリーンライン計数を有する。

【0094】

版からブランケットへの移送の後、金属微粒子142は、金属粗粒子140の上に1つの層を形成する。両方の青銅層が共に下地材S上にオフセットされるにつれて、金属微粒子142の層は下地材S上に印刷され、金属粗粒子140の最上層がテクスチャのある粒子の粗い外観を提供する。金属微粒子142は、その他の場合ならば金属粗粒子140の間の空隙の中に見えると思われる下地材をカバーする。かくして、微粒子層の上の粗粒子層の組合せは、テクスチャのある青銅様の仕上げ及び外観を提供する。

【0095】

金属以外の粒子状材料を、テクスチャ仕上げを生み出すのに使用することもできる。例えば、メッキされたプラスチック（光る物）の粗粒子及び微粒子、雲

母粒子（パール）などを金属粒子の代りに用いて、限りない表面変化、外観及び効果を生み出すことができる。金属粒子を含む粒状材料はすべて、好ましくは固形で平坦な小板形状をしており、アニロックスアプリータローラによる塗布に適したサイズ寸法を有する。例えば不規則な形状及びサイズを有するストーングリットといったその他の粒子状又は粒状の材料を使用することができ、優れた利点をもたらす。

【0096】

光をよく反射する小板形状の固体金属粒子が、青銅様の外観及び効果を生み出すのに好ましい。しかしながら、光反射特性を有し得るさまざまなテクスチャ仕上げを、ストーングリットといった粒状材料を用いて生成することができる。最も一般的に使用される金属としては、銅、亜鉛及びアルミニウムが含まれる。所望の場合には、その他の延性金属を用いることができる。さらに、粗粒子と微粒子は同じ粒子状材料で作られている必要はない。粗粒子及び微粒子のそれぞれのためにさまざまな粒子状材料を利用することによりさまざまな効果及びテクスチャのある外観を作り出すことができる。さらに、所望の特殊な又は表面の仕上げに応じて微粒子又は粗粒子のいずれかのインキ又はコーティング材料を上部クレードル位置から印刷でき、又は微粒子又は粗粒子のいずれかのインキ又はコーティング材料を下部クレードル位置から印刷することができる。

【0097】

石版印刷、乾式、水性及びフレキソ印刷プロセスを含む付加的なインキング／コーティングケイパビリティ用に最後の印刷ユニット28を構成することができる、ということがわかるだろう。最後の印刷ユニット上でさまざまな下地材表面効果（例えば2重衝撃又は3重衝撃式インキング／コーティング又は金付け）を実施することができる。3重衝撃式インキング／コーティングのためには、最後の印刷ユニット28には、図3及び図4に示されているように補助的インラインインキング又はコーティング装置97が備わっている。インラインインキング又はコーティング装置97は、印刷又はコーティングされたばかりのあらゆる表面の効果又は特殊処理全体にわたりさらにもう1枚のインキフィルム又はコーティング材料の保護又は装飾層を塗布して、3重衝撃を生成することを可能にする。

3重衝撃は、下地材が最後の印刷ユニットの圧胴上にある間、印刷又はコーティングされたばかりの2重衝撃の上に同時に第3のインキフィルム又はコーティング材料層を塗布することによって達成される。

【0098】

インラインインキング／コーティング装置97が設置される場合、紙取り胴42からSUPER BLUER 可とう性カバリングを除去することが必要であり、同様に図3及び図4に示されているとおり、紙取り胴42上に版又はブランケットBをとりつけることによってインキング／コーティング作業のために紙取り胴42を修正又は転換することも必要である。版又はブランケットBの下には胴貼り材料が置かれ、かくして、転換された紙取り胴42及び最後の圧胴36上の版又はブランケットBの間のニップを通して移送するにつれて、印刷されたばかりの下地材S上にインキ又はコーティング材料が印刷又はコーティングされるように、適正な印刷用胴貼り済み半径方向クリアランスで版又はブランケットBが胴張りされることになる。この配置によると、印刷又はコーティングされたばかりの下地材は、インキ又はコーティング材料の第2のフィルム又は層が最後の圧胴36上でオーバープリンティング又はオーバーコーティングされている間に同時にインキ又はコーティング材料の第3のフィルム又は層でオーバープリンティング又はオーバーコーティングされる。

【0099】

補助的インキング／コーティング装置97及び転換された又は修正された紙取り胴42は、デリバリ駆動シャフト43上にとりつけられている。インキング／コーティング装置97は、修正された又は転換された紙取り胴42上の版又はブランケットBに対しインキ又はコーティング材料を供給するため、アプリータローラ、好ましくはアニロックスアプリータローラ97Aを内含する。インラインインキング／コーティング装置97及び修正された又は転換された紙取り胴42は好ましくは、本明細書に参考として内含されているHoward W. DeMoore(共同発明者かつ譲受人)に対する米国特許第5, 176, 077号の中で記述されているとおりに製造される。インラインインキング／コーティング装置97は、米国テキサス州ダラスのPrinting Research Inc.により、その商標SUPER

009315796-051001

BLUE EZ COATER™で製造・販売されている。

【0100】

紙取り胴42がインキング／コーティング作業のために修正又は転換された後、版又はブランケットBにより課せられるニップクリアランスの減少のため、修正された紙取り胴42はもはや、印刷又はコーティングされたばかりの下地材を誘導し移送するというその当初の機能を果たすことができない。その代り、修正された又は転換された紙取り胴42は、最後の圧胴36上で同時に印刷又はコーティングされるにつれて、印刷又はコーティングされたばかりの下地材上に3番目の下位インキフィルム又はコーティング材料の層を印刷又はコーティングすることにより、インキング／コーティング装置97の一部として機能する。その上、第2の下位インキフィルム又はコーティング層と第3の下位インキフィルム又はコーティング層の間の相互タックのため、オーバープリンティング又はオーバーコーティングされた下地材は、版又はブランケットに粘着することになり、かくして版又はブランケットからの下地材の分離に対抗又は抵抗する。

【0101】

この問題を補正するため、図3及び図4に示されているように、真空を用いた移送装置99が、修正された又は転換された紙取り胴42に隣接してとりつけられている。真空を用いた移送装置99のもう1つの目的は、オーバープリンティング又はオーバーコーティングを受けたばかりの3重衝撃下地材がニップの中を移送されるにつれて、版又はブランケットBからこの下地材を分離させることにある。真空を用いた移送装置99は、オーバープリンティング又はオーバーコーティングされたばかりの下地材がニップ内を移送するにつれてこの下地材を横切って圧力差を生成し、かくして下地材上に分離力を生み出して版又はブランケットBからのきれいな分離を提供する。

【0102】

真空を用いた移送装置99は好ましくは、本明細書に参考として内含されている、すべて共同発明者であるHoward W. DeMoore に対する米国特許第5, 113, 255号、5, 127, 329号、5, 205, 217号；5, 228, 391号；5, 243, 909号；及び5, 419, 254号で記述されているとお

りに製造される。真空を用いた移送装置 9 9 は、米国テキサス州ダラスのPrinti
ng Research Inc.により、その商標B A C V A C T Mで製造・販売されている。

【0 1 0 3】

本発明及びその利点について詳細に記述してきたが、添付の請求項によって規定されているとおりの本発明の精神又は範囲から逸脱することなくさまざまな変
化、置換及び変更を加えることができるということも理解すべきである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を実施するインキング／コーティング装置を有する枚葉紙供給式輪転オ
フセット印刷機の斜視図である。

【図 2】

本発明の単一ヘッド、デュアルクレードル型インキング／コーティング装置の
簡略化された斜視図である。

【図 3】

第 1、第 2 及び最後の印刷ユニットの従来の湿し装置位置に設置された単一ヘ
ッド、デュアルクレードル型インキング／コーティング装置を有する図 1 の印刷
機の概略的側面立面図である。

【図 4】

第 4 の印刷ユニット上の印刷版及びブランケット上に同時に印刷するための作
動的インキング／コーティング位置にある単一ヘッド、デュアルクレードル型イ
ンキング／コーティング装置を示す簡略化された側面立面図である。

【図 5】

第 1 の印刷ユニットのブランケット上へのスポット又は全体的インキング又は
コーティングのために作動的位置にある単一ヘッド、デュアルクレードル型イ
ンキング／コーティング装置を示し、かつ第 2 の印刷ユニットの印刷版上にスポ
ット又は全体的インキング又はコーティングを施すために作動的位置にあるデュ
アルクレードルインキング／コーティング装置を示す、簡略化された側面立面図で
ある。

【図 6】

09315796-051001

ブランケット上へのスポット又は全体的コーティングのために密封されたドクターブレードタンクアセンブリをもち、作動的コーティング位置にある単一ヘッド、デュアルクレードル式インキング／コーティング装置を示す、部分的に分解された図4及び図5の単一ヘッド、デュアルクレードル型インキング／コーティング装置の簡略化された側面断面図である。

【図7】

インキング／コーティング装置に対して、温度制御されたインキ又はコーティング材料を循環させるため、単一ヘッド、デュアルクレードル型インキング／コーティング装置に連結された熱交換器及びポンプのアセンブリを示す概略図である。

【図8】

代替的なコーティングヘッド配置を例示する、図6に類似し、部分的に分解された側面立面図である。

【図9】

印刷ユニットサイドフレーム部材上のインキング／コーティング装置の旋回式結合を例示する印刷ユニットの簡略化された立面図である。

【図10】

それぞれ上部クレードルと下部のクレードル内に一对の分割型アプリケータローラがとりつけられている、図2に類似した図である。

【図11】

分割型アプリケータローラの側面立面図である。

【図12】

シール要素によって中央で仕切られたドクターブレードタンクの斜視図である。

【図13】

図12の仕切りシール要素に対する分割型アプリケータローラの密封係合を示す断面図である。

【図14】

インキング／コーティングの変形実施態様を例示する、図8に類似した図であ

る。

【図15】

図14のデュアルアプリケーターローラの実施態様の同時操作により塗布される金付け様の仕上げを有する下地材の簡略化された側面立面図である。

【図16】

分割型インキ出しパン上にとりつけられた別々の移送表面をもつパンローラの、一部断面図で表わされた側面立面図である。

【図17】

下部クレードル上に取りつけられた単ドクターブレードアセンブリ、アニロックスアプリケーターローラを有する代替的なインキング／コーティングヘッド装置を例示する、部分的に分解されたデュアルクレードルインキング／コーティング装置の簡略化された側面立面図である。

【図18】

別々の移送表面をもつ単ドクターブレードアニロックスアプリケーターローラアセンブリ、及び別々の外部供給源から異なるインキ又はコーティング材料の供給を受けている別々のインキ出し区画を有する分割型インキ出しパンの、部分的に断面図で表わされた側面立面図である。

【符号の説明】

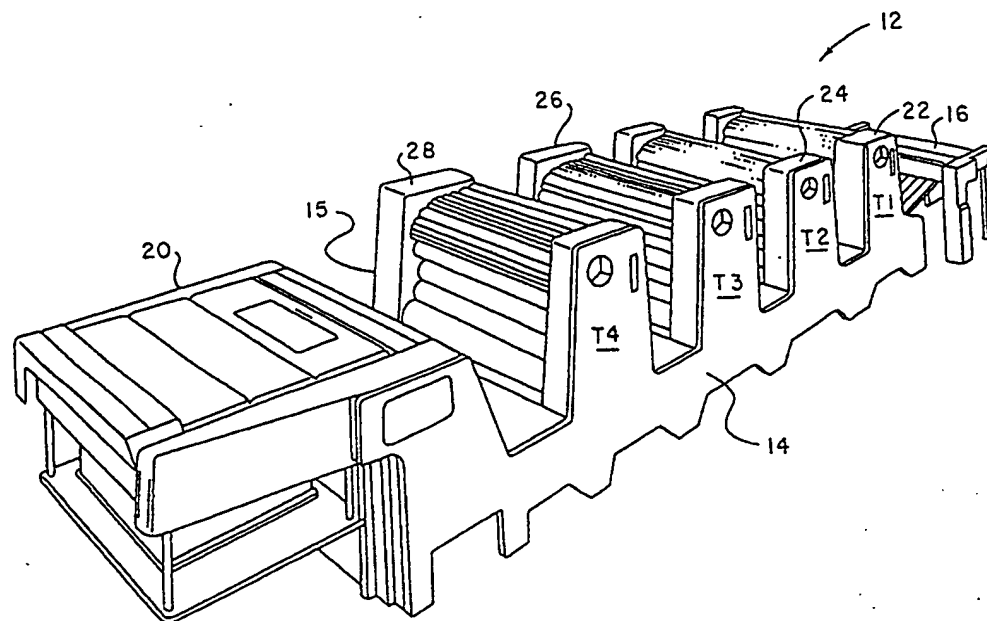
- 10、97 インキング／コーティング装置
- 12 印刷機
- 14 印刷機フレーム
- 16 枚葉紙フィーダ
- 20 枚葉紙デリバリスタッカ
- 22、24、26、28 印刷ユニット
- 30 インフィード渡し胴
- 32 版胴
- 34 ブランケット胴
- 36 圧胴
- 40 中間トランスファドラム

- 4 2 紙取り胴
- 4 3 デリバリシャフト
- 4 4 デリバリコンベヤシステム
- 4 8 デリバリ乾燥装置
- 5 0 インキング装置
- 5 2 インキングローラ列
- 5 4 インキつぼ
- 5 6 インキ出しローラ
- 5 7 呼出しローラ
- 6 2 油圧モータ
- 6 6 アプリケータローラ
- 6 8 密封型ドクターブレードアセンブリ
- 7 0 タンク
- 7 1 熱交換器
- 7 4、7 6 サイド支持部材
- 9 9 移送装置
- 1 0 0、1 0 2 クレードル
- 1 1 3 アニロックスアプリケータローラアセンブリ
- 1 1 7 インキ出しパン
- 1 2 4、1 2 6、1 2 8 乾燥装置／抽出装置ユニット
- 1 3 0 シール要素

09315796-051001

【書類名】 図面

【図1】



【図2】

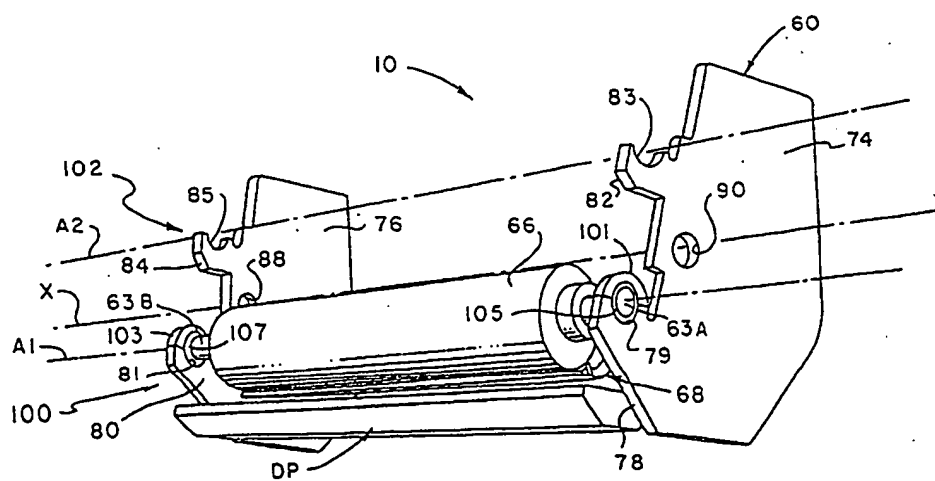
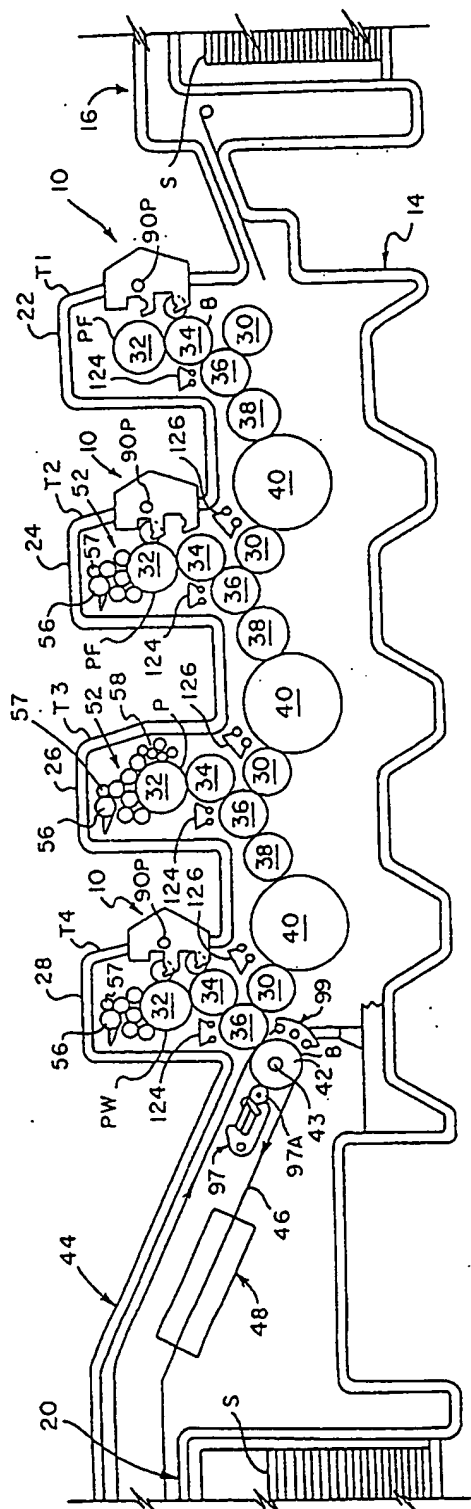


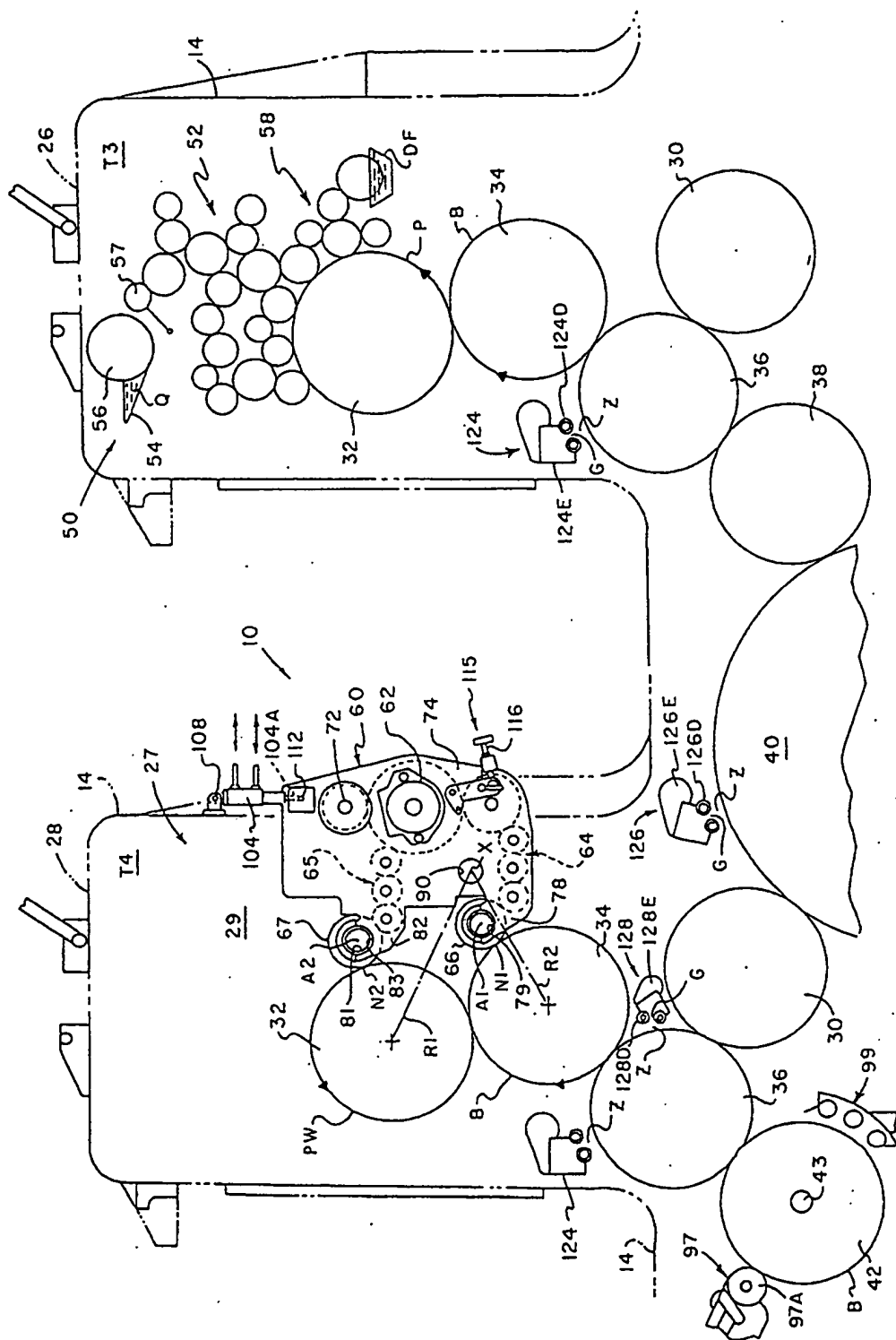
FIG. 1

【図3】

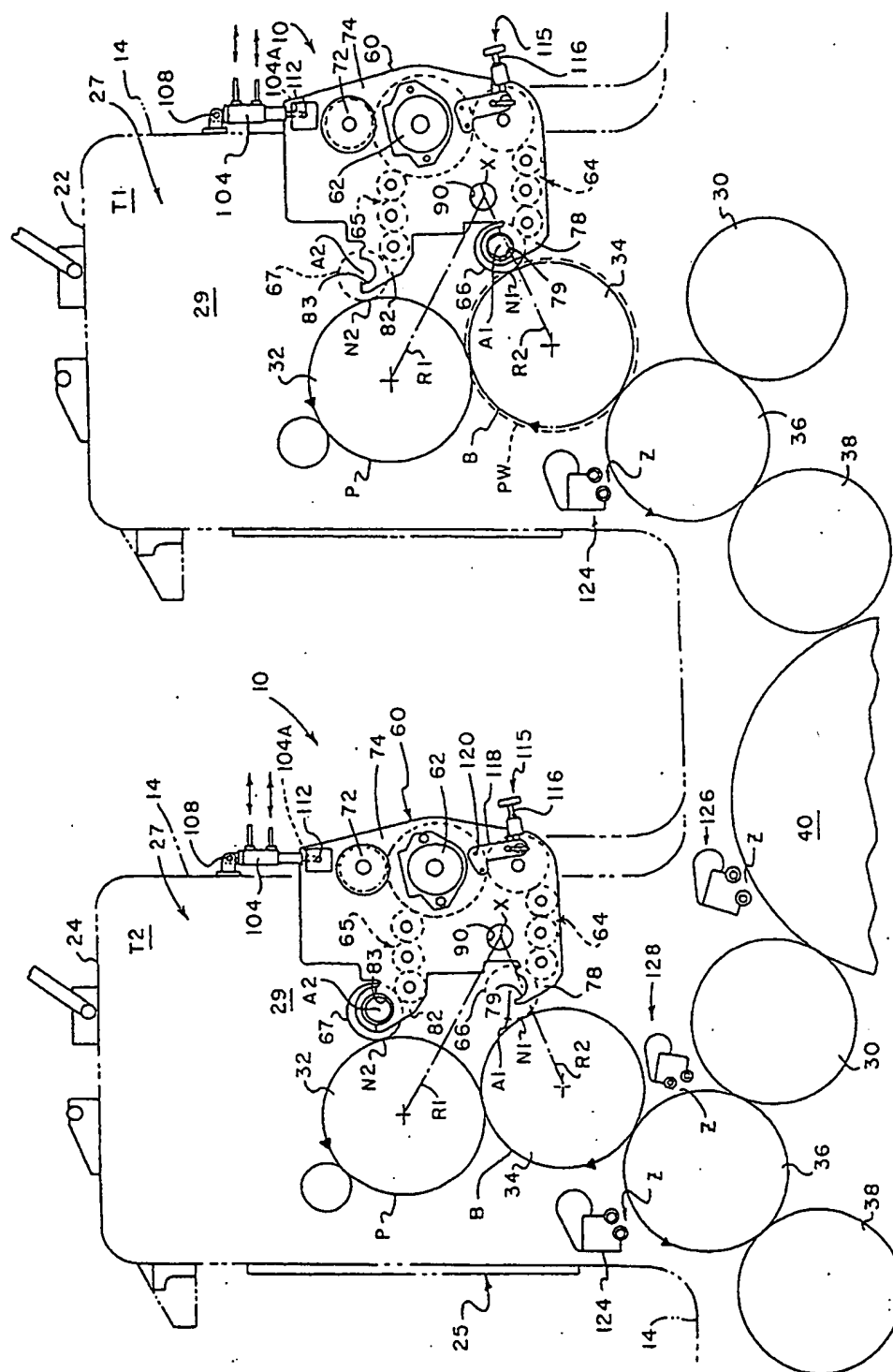


FOOTED" 9525TE60

【図4】



[図 5]



【図6】

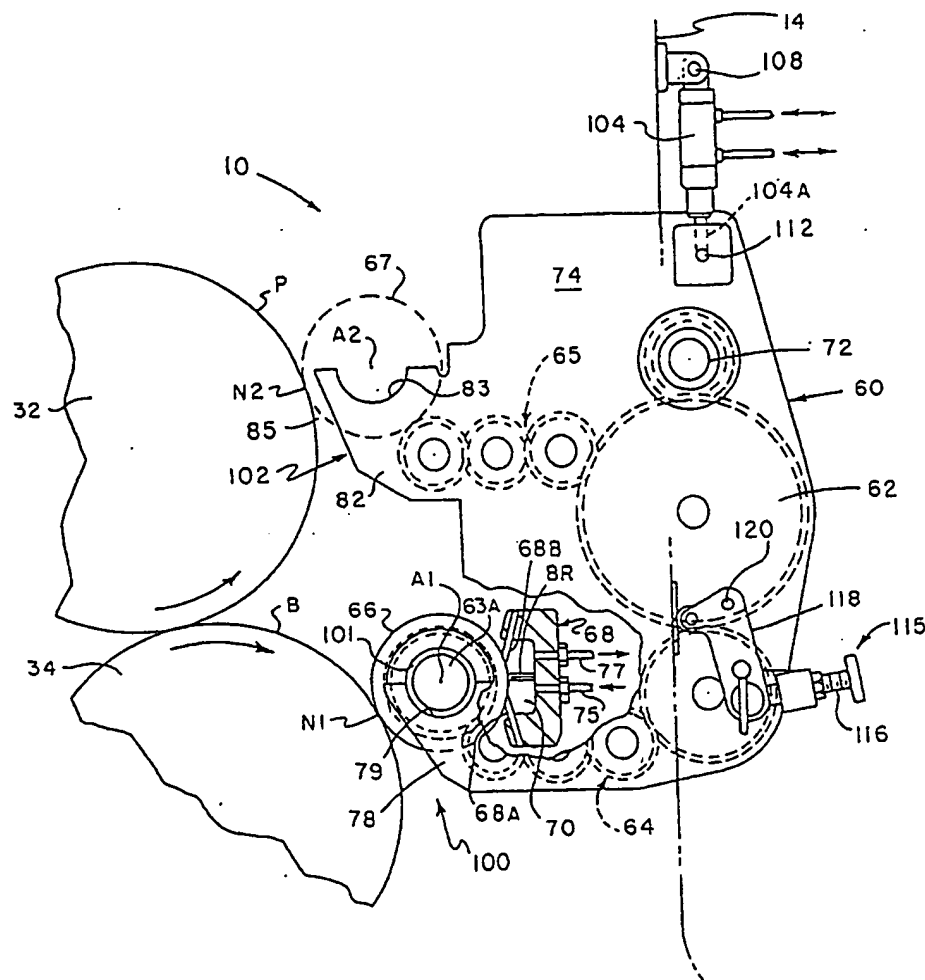
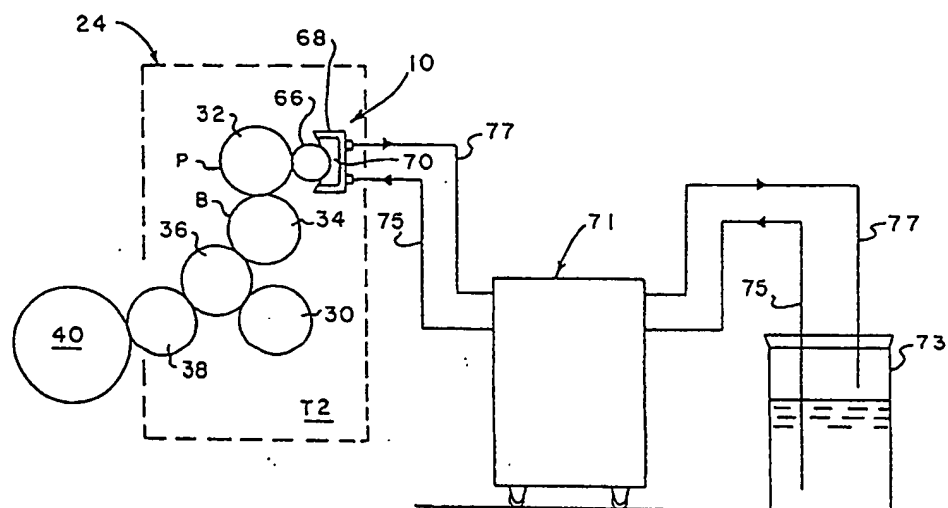


FIG. 6

〔図7〕



09315796-051001

【図8】

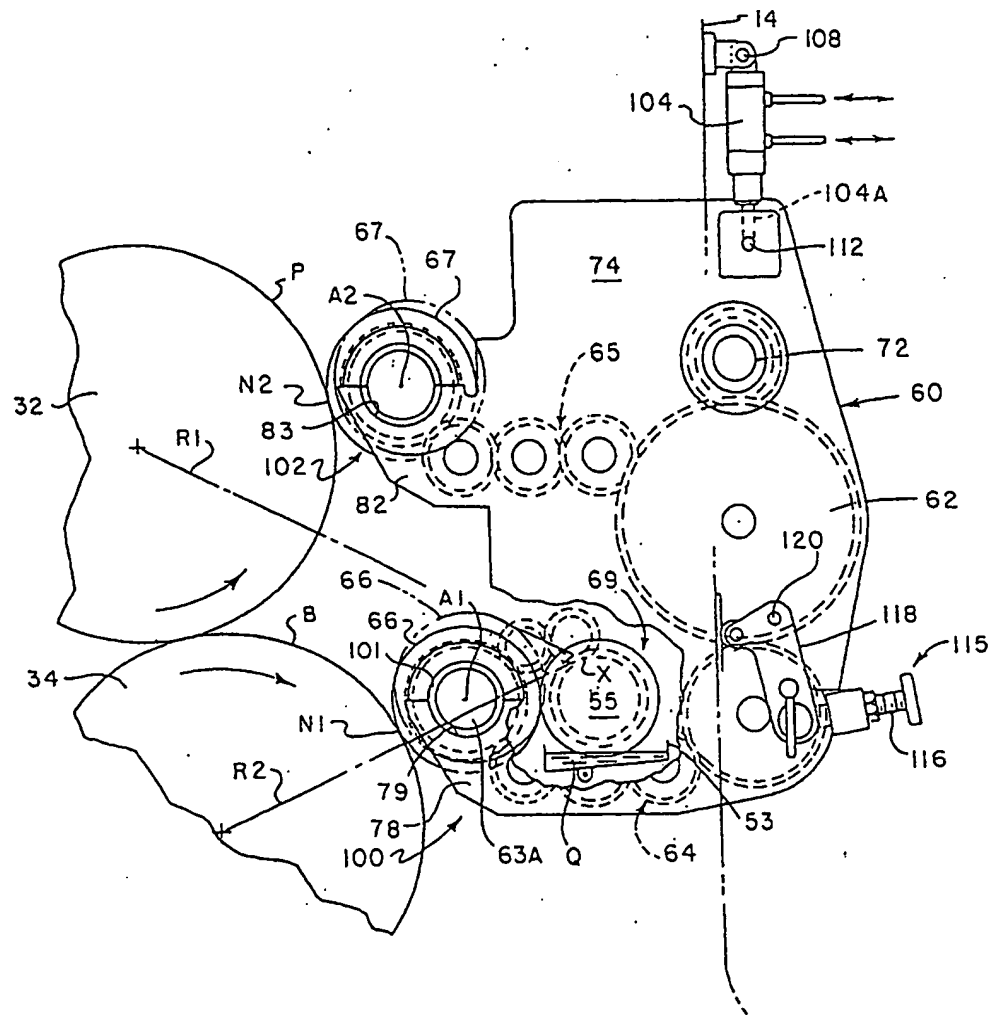
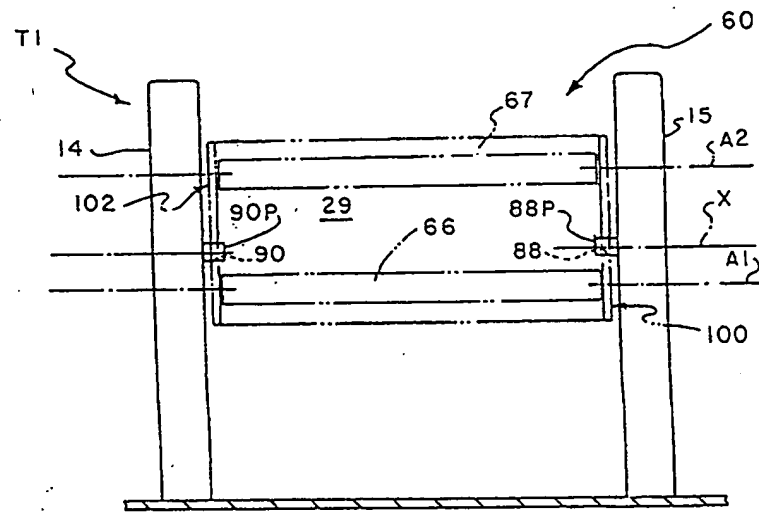
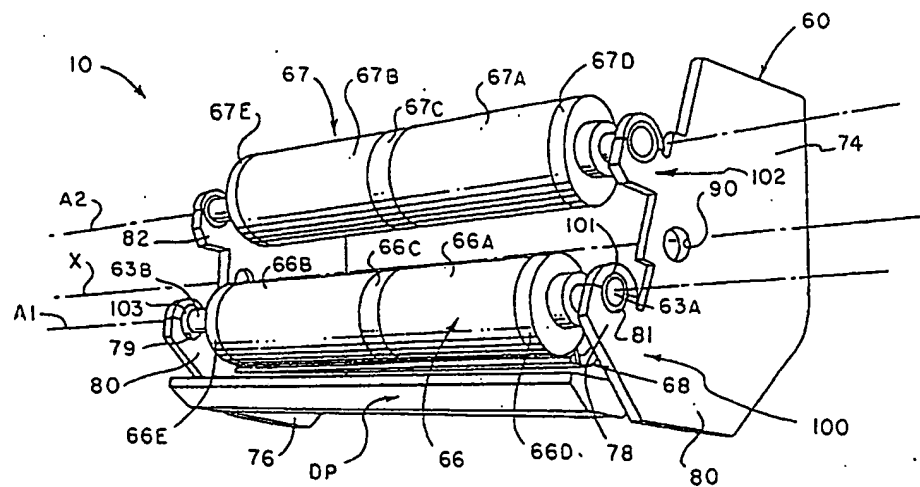


FIG. 8

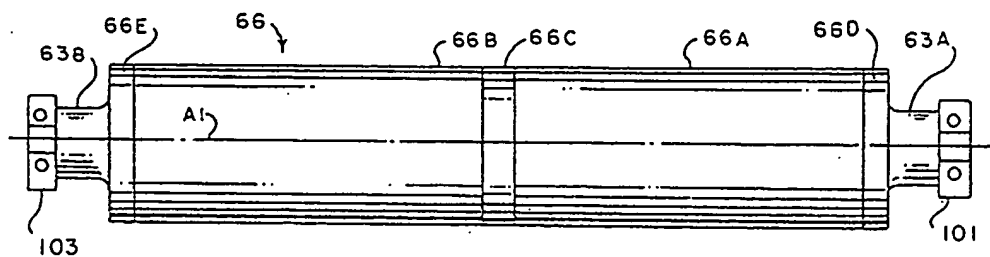
【図 9】



【図 10】



【図11】



【図12】

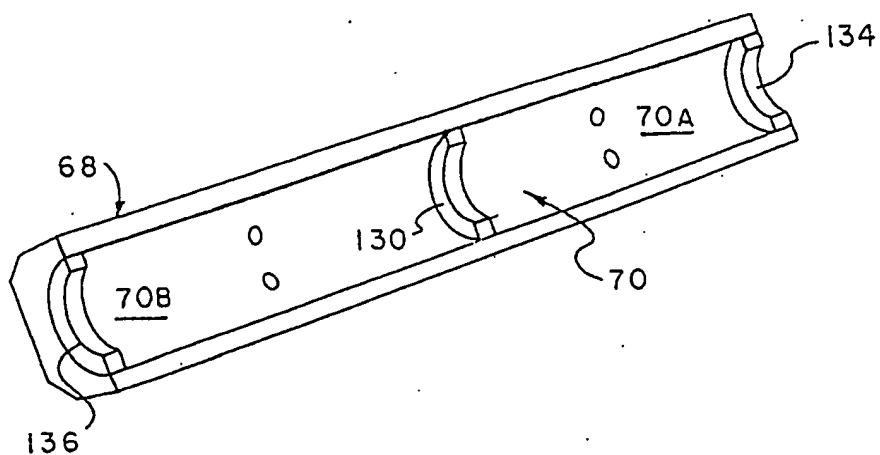
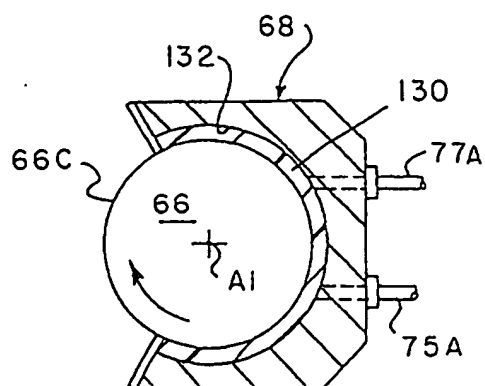


FIG. 11

【図13】



09345796-051001

【図14】

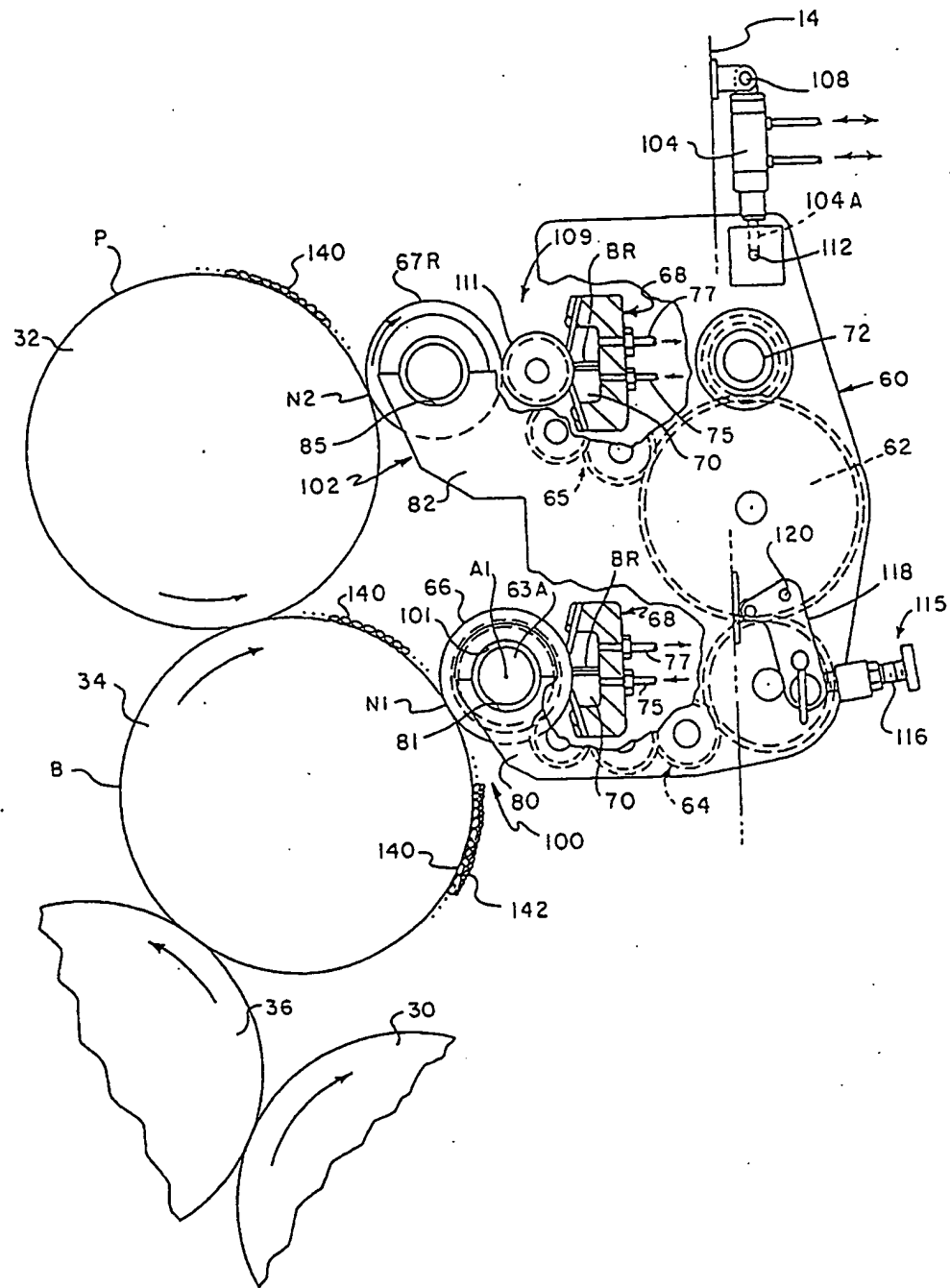
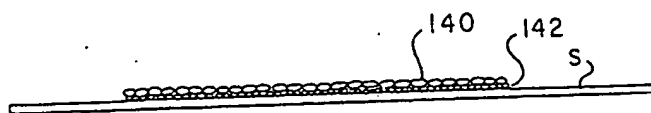
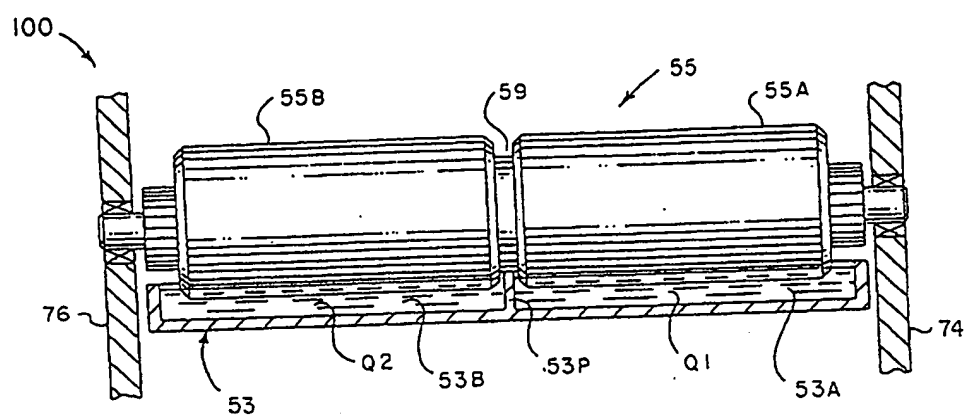


FIG. 14

【図15】



【図16】



0931596-051001
FOOT50-96/5TF60

【図 17】

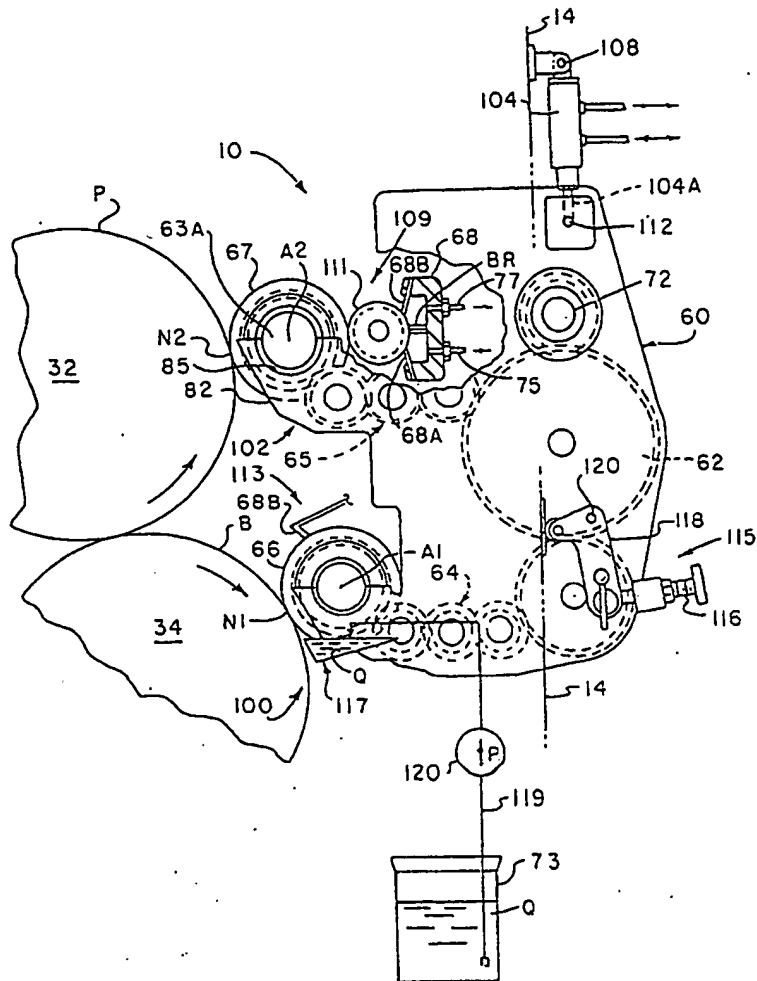
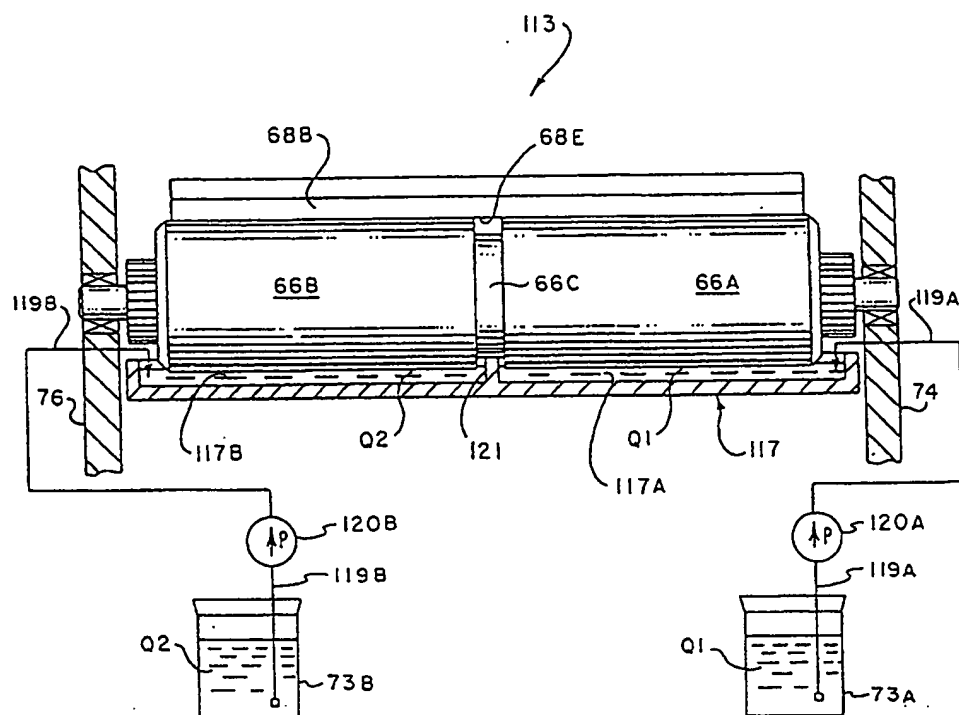


FIG. 17

【図18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 引込み式インラインインキング／コーティング装置を備えた輪転オフセット印刷機において、その第1の印刷ユニット又はそれに続くいずれかの印刷ユニット上で版及び／又はブランケットに対し、スポットで又は全体的にインキング／コーティング材料を塗布することができるようにした。

【解決手段】 インキング／コーティング装置には、それが版胴上の版に水性／フレキソ印刷用又はUV硬化型印刷用インキ又はコーティング材料の2重の衝撃を加え、それと同時にブランケット胴上の版又はブランケットに対し水性、フレキソ印刷用又はUV硬化型の印刷用インキ又はコーティング材料を塗布し、その後枚葉紙がブランケット胴と圧胴の間のニップを通過して移送されるにつれてこの枚葉紙上にこれを塗布できるようにした。

【選択図】 図5

09345796-051001

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.